

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ



TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavební část

Návrh nosné konstrukce speciálního vzdělávacího centra

Zpracovala: Bc. Dominika Šnobltová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Hana Hanzlová, CSc.

Konzultant z katedry konstrukcí pozemních staveb: Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.

Praha 2018

Obsah

1.	Základní údaje o projektu.....	2
1.1	Identifikační údaje	2
1.2	Účel stavby	2
2.	Architektonické a výtvarné řešení.....	2
3.	Materiálové řešení	3
3.1	Zemní práce.....	3
3.2	Základové konstrukce.....	3
3.2	Opěrná stěna	3
3.3	Svislé nosné konstrukce	3
3.4	Svislé nenosné konstrukce - příčky.....	4
3.5	Vodorovné nosné konstrukce	4
3.6	Vodorovné nenosné konstrukce – podhledy	4
3.7	Schodiště	4
3.7	Zastřešení objektu	5
3.8	Podlahové konstrukce	5
3.9	Tepelné izolace	5
3.10	Hydroizolace	5
3.11	Výplně otvorů	5
3.12	Úpravy povrchů	6
3.13	Klempířské konstrukce	6
3.14	Zpevněné plochy	6
4.	Dispoziční a provozní řešení	6
5.	Bezbariérové užívání stavby	7
6.	Konstrukční a stavebně technické řešení	7
7.	Stavebně fyzikální vlastnosti stavby	8
6.1	Tepelně technické vlastnosti	8
6.2	Osvětlení.....	8
6.3	Oslunění.....	8
6.4	Akustika	8
6.5	Vibrace.....	8
8.	Výpis použitých norem	9

1. Základní údaje o projektu

1.1 Identifikační údaje

Název:	Návrh nosné konstrukce speciálního vzdělávacího centra
Místo stavby:	Hodonín
Charakter stavby:	Novostavba
Investor stavby:	ČVUT fakulta stavební Thákurova 7, 160 00, Praha 6

1.2 Účel stavby

Záměrem investora (stavebníka) je výstavba speciálního vzdělávacího centra v Hodoníně. Objekt má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží a je zastřešen jednoplášťovou plochou střešní konstrukcí. Objekt se nachází na samostatném pozemku, který je ve vlastnictví investora. Bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé komunikaci. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty.

2. Architektonické a výtvarné řešení

Architektonické a dispoziční řešení vychází z požadavku stavebníka na využití objektu a je navrženo tak, aby vyhovovalo jeho požadavkům a zároveň bylo v souladu s platným územním plánem města Hodonín. Barevné řešení objektu bude upřesněno dle stavebníka při vlastní realizaci. Pozemek se nenachází v památkové rezervaci či v památkové zóně.

Navržená novostavba speciálního vzdělávacího centra je stavba samostatně stojící s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. Půdorysný tvar podzemního a prvního nadzemního podlaží je ve tvaru písmene „L“. Další nadzemní podlaží mají půdorys obdélníkový s rozměry cca 36,6 x 28,6 m s centrálním nádvořím čtvercového půdorysu s rozměry 10,8 x 8,9 m přibližně uprostřed domu. Konstruktivní výška podzemního podlaží je 4,1 m a všech nadzemních podlaží 4,0 m. Objekt je zastřešen nepochozí jednoplášťovou plochou střešní konstrukcí, která je zakončena železobetonovou atikou. Nejvyšší bod budovy, tedy atika ploché střechy, je ve výšce 17,05 m od podlahy 1. nadzemního podlaží.

3. Materiálové řešení

Všechny navržené skladby jsou podrobně rozepsány ve výkresové části.

3.1 Zemní práce

Objekt se vytyčí stavebními lavičkami. Před započítím výkopových prací bude sejmuta vrchní část humusové vrstvy - ornice, která bude uložena na deponii na pozemku stavby na pozdější využití při terénních úpravách.

Výkopové práce budou provedeny strojně pomocí rypadla. Kvalitní výkopová zemina bude uložena také na deponii, ostatní vytěžený materiál bude odvezen mimo prostor staveniště. Stavební jáma podzemního podlaží bude provedena svahováním a z části krytého dvora záporovým pažením.

3.2 Základové konstrukce

Základové konstrukce jsou dimenzovány na únosnost základové spáry 275 kPa. Pevnost zeminy je nutné ověřit autorizovaným geologem před započítím stavby.

Podzemní část objektu je založena na kombinovaných základech – základové desce lokálně opřené do pilot. Základová deska i piloty budou provedeny z železobetonu třídy C25/30 s výztuží B500B. Základová deska má tloušťku 800 mm a přesahuje stěny na všech stranách o 100 mm. Deska leží na vyrovnávacím podkladním betonu tloušťky 150 mm, který přesahuje desku na všech stranách min o 100 mm. Piloty, o které se deska opírá, mají průměr 1,50 m a délku 12 m.

Venkovní sloupy 1.NP vynášející část 2.NP jsou založeny na vrtaných pilotách, které budou provedeny ze železobetonu třídy C25/30 s výztuží B500B. Pod sloupy rozměrů 300 x 300 mm jsou navrženy piloty průměru 600 mm a délky 8 m. Ostatní sloupy budou založeny na piloty průměru 1500 mm a délky 12 m, s výjimkou jednoho sloupu, který bude založen na dvojici pilot stejného druhu. Nad tuto dvojici pilot bude proveden základový práh, zajišťující roznesení zatížení rovnoměrně do obou pilot. Prah bude mít rozměry 3 x 1,5 x 1,0 m (b x l x h) a bude proveden také z železobetonu třídy C25/30.

3.2 Opěrná stěna

Opěrná stěna, vytvářející prostor pro venkovní ocelové samonosné schodiště vedoucí z chodníku z ulice do 1.PP, je řešená jako monolitická železobetonová úhlová zeď. Tato zeď je vysoká 5,5 m, z toho hradičí stěna má výšku 5,0 m, tloušťku v hlavě 250 mm a v patě 500 mm, základová deska je vysoká 500 mm a dlouhá 1,1 m a odstupek má délku 1,5 m.

3.3 Svislé nosné konstrukce

Všechny svislé nosné konstrukce jsou železobetonové monolitické. Sloupy jsou čtvercového nebo obdélníkového půdorysu rozměrů 300 x 300 mm, 400 x 400 mm, 300 x 500 mm, 300 x 550 mm a 500 x 500 mm. Vnitřní stěny jsou tloušťky 200 mm a obvodové a suterénní stěny jsou tloušťky 300 mm.

3.4 Svislé nenosné konstrukce - příčky

Příčky v objektu jsou zděné z pórobetonových tvárnic YTONG nebo řešené jako akustické dvojité opláštěné příčky Rigips na kovové konstrukci.

Příčky YTONG mají tloušťku 100 mm a 150 mm a jsou zděné na obyčejnou maltu. Pod stropní konstrukcí budou pružně ukončeny separační vrstvou (minerální vatou, montážní pěnou) min 20 mm kvůli průhybu stropní konstrukce a v dolní části budou uloženy na maltové lože se separační vrstvou (těžký asfaltový pás).

Příčky Rigips tloušťky 150 mm jsou složené z modrých akustických sádrokartonových desek Rigips 2 x MA (DF) 12,5 a kovových profilů R-CW 100 a R-UW 100 (svislý a vodorovný). V horní části budou příčky napojeny ke stropní konstrukci kluzně pomocí proužků ze sádrokartonu min 20 mm kvůli průhybu konstrukce.

3.5 Vodorovné nosné konstrukce

Všechny stropní konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové. Převážnou část stropních desek tvoří vylehčené desky tloušťky 500 mm. Vynecháním pásu vylehčení v okolí vnitřních sloupů vznikne v každém patře skrytý průvlak výšky stropní desky a šířky 1700 mm. Nepravidelně lokálně podepřená deska, kterou vynášejí sloupy 1.NP je navržena jako vylehčená tloušťky 330 mm.

Podesty i mezipodesty schodiště a stropní desky zastřešení schodišťového prostoru a výtahu jsou navrženy jako plné desky tloušťky 170 mm. Na okrajích schodišťových podest jsou vytvořeny ozuby pro osazení prefabrikovaných schodišťových ramen.

3.6 Vodorovné nenosné konstrukce - podhledy

Ve většině místností objektu je navržen demontovatelný kazetový podhled od Rigips. Ten je složený ze sádrokartonových kazet Casoprano a ocelové konstrukce se závěsem.

3.7 Schodiště

Hlavní schodiště je navrženo jako železobetonové se dvěma prefabrikovanými rameny a monolitickými podestami. Schodišťové rameno má tloušťku 165 mm a má 12 stupňů s výškou 166 mm a šířkou 300 mm. Na obou koncích ramen jsou ozuby pro napojení ramene na ozuby podest. Pro utlumení kročejového hluku jsou použity prvky Schöck Tronsole®. Povrchovou úpravou schodiště a podest je protiskluzová keramická dlažba.

Venkovní vedlejší schodiště je navrženo jako samonosné ocelové a přímé. Bude tvořené třemi rameny a dvěma mezipodestami. Schodiště bude kotvené do ocelových destiček předem zabetonovaných do betonové desky podlahy. Samotná konstrukce schodiště bude předmětem subdodávky.

3.7 Zastřešení objektu

Objekt je zastřešen jednoplášťovou plochou nepochozí střešní konstrukcí. Skladba střechy je tvořena: parotěsnou zábrannou SARNAVAP 1000, tepelnou izolací ISOVER EPS 100F se spádem tloušťky 150 - 300 mm, separační textilíí 600 g/m², hydroizolační folií PVC-P DEKPLAN 77, separační textilíí 600 g/m² a stabilizační vrstvou – šterkem fr. 16/32 o mocnosti 100 mm. Spád střechy je navržen směrem k dešťovým vpustím, které jsou vedeny uvnitř objektu do jednotné kanalizační sítě.

3.8 Podlahové konstrukce

V objektu se nachází více typů konstrukcí podlah, které se liší především ve vrstvě izolace, betonové mazaniny a typu nášlapné vrstvy.

Pokud se jedná o podlahu v přízemí je v konstrukci podlahy tepelná izolace ISOVER EPS 100 tloušťky 150 mm chráněná PE folií. Ve vyšších podlažích leží izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR tloušťky 50 mm chráněná PE folií. Tloušťka betonové mazaniny se mění podle typu nášlapné vrstvy – keramická dlažba na lepicí stěrce nebo linoleum.

3.9 Tepelné izolace

Obvodové stěny	ISOVER EPS 100	tloušťka 150 mm
Suterénní stěny	SYNTHOS XPS Prime	tloušťka 100 mm
Plochá střecha	ISOVER EPS 100 F + spád	tloušťka 150-300 mm
Podlaha	ISOVER EPS 100	tloušťka 150 mm

3.10 Hydroizolace

Izolace proti zemní vlhkosti spodní stavby je provedena v podobě dvou modifikovaných asfaltových SBS pásů vyztužených skelnou tkaninou GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

Jako hydroizolace střechy i terasy bude použita hydroizolační fólie PVC-P DEKPLAN 77.

Skladba krytého vstupu do domu bude izolována modifikovaným asfaltovým pásem GLATEK 40 SPECIAL MINERAL.

V místnostech s mokřým provozem (koupelny) se pod dlažbu a obklady provede hydroizolační stěrka z ochranné jednosložkové silikátově disperzní hydroizolační hmoty.

3.11 Výplně otvorů

Okna – hliníková

Dveře – dřevěné

3.12 Úpravy povrchů

Stěny v prostorách koupelen a WC budou do výše 2400 mm opatřeny keramickým obkladem dle výběru stavebníka.

Kontaktní zateplovací systém bude zakončen tenkovrstvou omítkou Baumit CreativTop Silk imitující pohledový beton. Povrchová úprava viditelné soklové části je navržena z jemnozrnné mozaikové omítky Baumit MosaikTop určené pro soklové zdivo.

Konkrétní barevné odstíny finálních povrchových úprav budou vybrány stavebníkem.

3.13 Klempířské konstrukce

Klempířské prvky jsou navrženy z lakovaného pozinkovaného plechu tloušťky 0,55 mm.

3.14 Zpevněné plochy

Po obvodu objektu bude proveden okapový chodník z praného přírodního kameniva zaobleného tvaru (drobné oblázky velikosti 2-9cm; kačírek), oddělený od okolních zpevněných a zatravněných ploch zahradní betonovou obrubou vloženou do betonu.

Zpevněné pochozí plochy v okolí objektu budou provedeny s nášlapnou vrstvou – betonovou tvarovanou dlažbou dle výběru investora kladenou na jednotlivé vrstvy kameniva různých frakcí na únosném terénu.

4. Dispoziční a provozní řešení

Hlavním vstupem do budovy se dostaneme do rozlehlé haly - atria v prvním nadzemním podlaží objektu. Nalevo od vstupu se nachází hlavní dvouramenné schodiště a výtah propojující všechny patra budovy. Atrium je určeno k odpočinku - nachází se zde sedačky se stoly, kruhové učební stoly a spací pytle. Z haly je přístup do všech místností 1.NP – kanceláří, skladu i výukové třídy.

V suterénu objektu se nachází tělocvična, šatny se sprchami, technické místnosti a sklad. Do podzemního podlaží se lze dostat i přímo z cesty ulice a to vedlejším přímým ocelovým schodištěm.

Ve všech třech zbývajících nadzemních podlažích jsou kolem centrálního nádvoří hustě uspořádány výukové třídy a skupinové místnosti.

Na každém patře se nachází WC pro učitele – ženy/muži, WC pro imobilní a WC pro žáky – ženy/muži.

Komunikaci mezi podlažími zajišťuje dvouramenné monolitické schodiště a výtah umístěný ve výtahové šachtě.

5. Bezbariérové užívání stavby

Stavba spadá do nutnosti splnění požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb dle vyhlášky č.398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Jedná se o stavbu občanského vybavení – školské zařízení. Stavba splňuje požadavky bezbariérového užívání.

6. Konstrukční a stavebně technické řešení

Podzemní část objektu je založena na kombinovaných základech – základové desce lokálně opřené do pilot. Sloupy 1.NP vynášející část 2.NP jsou založeny na vrtaných pilotách.

Nosný systém budovy je kombinovaný složený z monolitických sloupů a stěn. Sloupy jsou čtvercového půdorysu rozměrů 300 x 300 mm, 400 x 400 mm, 300 x 500 mm, 300 x 550 mm a 500 x 500 mm. Vnitřní stěny jsou tloušťky 200 mm a obvodové a suterénní stěny jsou tloušťky 300 mm. Stropní konstrukce je tvořena jednosměrně a obousměrně pnutými monolitickými deskami – převážně vylehčenými deskami tloušťky 500 mm, dále jednou vylehčenou lokálně podepřenou deskou tloušťky 330 mm a plnými podestami schodiště a plnými deskami zastřešení schodišťového prostoru a výtahu tloušťky 170 mm.

Prostor pro venkovní vedlejší ocelové samonosné schodiště vedoucí z chodníku z ulice do 1.PP je vytvořen pomocí opěrné stěny. Ta je navržena jako monolitická železobetonová úhlová zeď.

Pro komunikaci mezi patry je navrženo dvouramenné železobetonové monolitické schodiště se dvěma rameny s 12 stupni ($h/b = 165/300$ mm) a mezipodestou. Ramena i podesty působí jako jednosměrně pnuté desky - podesty se pnou do stěn a jednotlivé ramena na podesty. Tloušťka schodišťového ramene je navržena jako 165 mm. Na obou koncích ramen jsou ozuby pro napojení ramene na ozuby podest. Pro utlumení kročejového hluku jsou použity prvky Schöck Tronsole®. Hlavní podesta schodiště bude vybetonována současně s deskou příslušného podlaží, mezipodesta bude dobetonována dodatečně a uložena na stěny pomocí prvku Schöck Tronsole Z, který je do stěn uložen před jejich betonáží. Prefabrikovaná ramena jsou na podesty uložena pomocí prvku Schöck Tronsole F, rameno od stěny oddělí Schöck Tronsole® typ L. Mezi schodišťovým ramenem a základovou deskou bude použit prvek Schöck Tronsole® typ B.

Venkovní vedlejší schodiště je navrženo jako samonosné ocelové a přímé. Bude tvořené třemi rameny a dvěma mezi - podestami. Schodiště bude kotvené do ocelových destiček předem zabetonovaných do betonové desky podlahy. Samotná konstrukce schodiště bude předmětem subdodávky.

7. Stavebně fyzikální vlastnosti stavby

6.1 Tepelně technické vlastnosti

Prvky, konstrukce a skladby navržené pro plánovanou stavbu splňují hodnoty stanovené normou ČSN 73 05 40 - 2 - Tepelná ochrana budov - část 2: požadavky.

6.2 Osvětlení

Navržené rozměry, umístění a technické vlastnosti oken splňují požadavek na přirozené osvětlení vnitřních prostorů stavby. Veškeré vnitřní prostory mají zajištěno umělé osvětlení.

6.3 Oslunění

Umístění, rozměry oken a orientace objektu splňují požadavek na proslunění vnitřních prostor.

6.4 Akustika

Stavební konstrukce a prvky jsou navrženy a budou provedeny v souladu s požadavky normy ČSN EN 73 0532 – Akustika – Ochrana proti hluku v budovách.

6.5 Vibrace

Stavba se nenachází v lokalitě vystavené zvýšenému působení vibrací. Vlastním provozem předmětné stavby nebudou vznikat vibrace nad normou dané limity pro daný účel objektu. Prostory stavby není nutné chránit před účinky vibrací nad rámec standardních vlastností použitých materiálů a konstrukcí. Při vlastním užívání stavby po dokončení nebude ve stavbě vznikat hluk, vibrace nebo jiné negativní vlivy, jež by překročily limity stanovené normou a jež by se vymykaly standardům běžného užívání objektu.

8. Výpis použitých norem

Stavební úpravy jsou navrženy v souladu s níže citovanými normami, vyhláškami a zákony, v jejich platném znění včetně pozdějších změn, vydaných k datu vydání této projektové dokumentace. Jedná se zejména o:

- Vyhl 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhl 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- Zák. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- ČSN 73 19 01 – Navrhování střech – základní ustanovení
- ČSN 73 05 32 – Akustika – ochrana proti hluku v budovách
- ČSN 73 05 40 – Tepelná ochrana budov