



**MARPO** s.r.o.  
PRŮZKUMY \* ZAMĚŘENÍ \* PROJEKTY  
ul. 28. října 66/201,  
709 00 OSTRAVA-MARIÁNSKÉ HORY

## **D.1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY**

### **STAVEBNÍ ÚPRAVY ZŠ PASKOVSKÁ - ROZŠÍŘENÍ ŠKOLNÍ DRUŽINY**


#### **SO-01 ROZŠÍŘENÍ ŠKOLNÍ DRUŽINY**

#### **Dokumentace pro provádění stavby (DPS)**

Investor: **Úřad městského obvodu Ostrava - Hrabová**  
Bažanova 174/4  
720 00 Ostrava – Hrabová

Zpracovatel: **MARPO s.r.o.,**  
28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory

Vedoucí projektant: **Ing. arch. Jiří Bobek**

Vypracoval: **Ing. Vladimír Jirsa** 

## OBSAH

<u>1</u>	<u>ÚVOD .....</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ.....</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>STATICKE ŘEŠENÍ.....</u>	<u>3</u>
3.1	Zatížení.....	4
3.2	Statický výpočet .....	4
<u>4</u>	<u>KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ .....</u>	<u>5</u>
4.1	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE .....	5
4.1.1	Stávající základy .....	5
4.1.2	Stávající základové poměry .....	5
4.1.3	Nový základový poval pod příčnou dělicí stěnou .....	5
4.2	KONSTRUKCE SO-01.....	5
4.2.1	Nové vnitřní schodiště SCH1 .....	5
<u>5</u>	<u>VÝROBA A DODÁVKA KONSTRUKCE .....</u>	<u>6</u>
5.1	Kvalita materiálů .....	6
5.2	Povrchová ochrana .....	6
5.3	Požární odolnost .....	6
<u>6</u>	<u>ZÁVĚR.....</u>	<u>7</u>

## SEZNAM PŘÍLOH

### D.1.2b - STATICKÝ VÝPOČET

#### Výchozí podklady

- [1] Původní výkresová dokumentace, Technický projekt pro 8 letou 25 třídní školu v Hrabové, SPÚ pro výstavbu měst a vesnic, XII.1955.
- [2] Zaměření a místní šetření, ZŠ Paskovská, Ostrava-Hrabová, 08/2017.
- [3] Část PD, Rekonstrukce ZŠ na ulici Paskovská 46, Ostrava-Hrabová, Zateplení obvodového pláště, 09/2004.

#### **Seznam norem a použité literatury:**

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí  
ČSN EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí  
ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí  
ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí  
ČSN EN 1997-1 - Navrhování geotechnických konstrukcí - Obecná pravidla  
ČSN EN 1997-2 - Navrhování geotechnických konstrukcí - Průzkum a zkouš.základ.půdy  
ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda  
Technický průvodce 51 - Statické tabulky - J.Hořejší-J.Šafka a kol.  
ČSN ISO 13822 (73 0038) - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.  
ETAG 029 - Kovové injektované kotvy do zdiva (návrh)

- [s1] SCIA Engineer 16 (Scia CZ s.r.o.)
- [s2] Fin 10, Beton 3D ČSN, Beton 3D EC, Ocel EC (Fine spol. s r.o.)
- [s3] GEO5 - Patka EC, Mikropiloty (Fine spol. s r.o.), včetně komentářů a návrhových postupů
- [s4] ArchiCAD 19.0 (Graphisoft)
- [s5] Hilti PROFIS Anchor 2.6.3
- [s6] Výpočetní pomůcka pro navrhování SDA MAI mikropilot, Orica Minova Bohemia

# 1 ÚVOD

V rámci řešení statiky stavebních úprav ZŠ Paskovská v Ostravě Hrabové pro rozšíření školní družiny je zpracováno stavebně technické řešení všech dotčených konstrukcí stavby.

Předmětem této části dokumentace pro objekt SO-01 je řešení níže uvedených částí stavby:

- nová nosná dělicí příčná stěna v 1.PP, včetně založení,
- nová ocelobetonová konstrukce vnitřního schodiště SCH1 z 1.PP do 1.NP,
- ostatní ocelové konstrukce (překlady, průvlaky, zesílení vazného trámu, ocelové schodiště na půdu).

Návrh a posudek nových nosných konstrukcí je proveden podle současně platných norem a předpisů ČSN uvedených v seznamu použité literatury a norem. Při výpočtech a posudku bylo využito výpočetního systému společnosti SCIA CZ s.r.o. a firmy FINE spol. s r.o. Využity byly programy uvedené v seznamu použitého software [s1-s6].

Navrhované konstrukce byly staticky posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti. Statickým výpočtem bylo prokázáno, že celá stavba (všechny její jednotlivé nosné prvky dotčené stavebními úpravami) je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části,
- větší stupeň nepřípustného přetvoření,
- poškození jiných částí stavby, nebo technických zařízení, anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- poškození v případě, kdy je rozsah přetvoření neúměrný původní příčině.

Stavba je navržena z odolných a běžných stavebních materiálů.

## Poznámky:

Pokud je uveden odkaz na obchodní firmy, názvy, nebo specifické označení výrobku, je tomu tak z důvodu, aby byl popis předmětu dostatečně přesný a srozumitelný. V takovém případě lze použít i jiného, kvalitativně a technicky obdobného řešení. Takovou změnu je však nutné odsouhlasit investorem nebo příslušným AD investora.

Tato dokumentace je vytvořena pro provedení stavby.

Před zahájením realizace stavby musí být dopracována odpovídající následná dílenská dokumentace zhotovitelem stavby.

## 2 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Objekt představuje typologicky školskou stavbu a je složen ze dvou liniově řazených budov. Budova A výrazně obdélníkového půdorysu s učebnami a hlavním schodištěm se vstupem je rozdělena na 3 dilatační celky. Budova B má půdorysný tvar písmene T s kuchyní, jídelnou a učebnami je rozdělena na 4 dilatační celky.

V krajním dilatačním celku budovy B (SO-01) vznikne nový vstup do jídelny a nové schodiště z 1.PP do 1.NP.

Výškově jsou objekty řešené takto:

-	<u>SO-01 (řez A-A):</u>	
	Předpokládaná hloubka založení	- 5,850 m (úroveň základových pásů dle PD [1])
	Podkladní beton	- 3,190 m (horní hrana nového základu)
	Podlaha 1.PP	- 2,950 m (úroveň nové podlahy suterénu)
	Přilehlý terén u vstupu	- 3,290 m (úroveň terénu pod rampou)
	Mezipodesta 1.PP	- 1,475 m (mezipodesta nového schodiště SCH1)
	Podlaha 1.NP	± 0,000 m (úroveň podlahy na chodbě)
	Podlaha 2.NP	+ 3,900 m (úroveň podlahy na chodbě)
	Střecha	+ 8,800 m (horní hrana atiky)

Přesné tvary a členění konstrukce viz výkresová dokumentace stavební části.

## 3 STATICKE ŘEŠENÍ

### Stávající objekt

Konstrukční systém stávajícího objektu je skeletový podélný dvoutraktový. Obvodové stěny i střední nosná stěna je tvořena řadou zděných pilířů v mezilehlých výplňových stěnách a příčkami. O celistvých nosných stěnách lze hovořit pouze v prostorech suterénu a ve schodišťovém prostoru. Objekt je založen na prostých základových pásech s velmi hlubokým založením (cca 2,0 m pod podlahou suterénu) pod úroveň ustálené hladiny spodní vody.

Stropní konstrukce jsou provedeny jako železobetonové trámové a deskové se stropními trámy a průvlaky uloženými na zděných pilířích.

Stávající svislé nosné konstrukce jsou provedeny v převážné většině jako zděné z cihel plných pálených, výjimečně se vyskytují sloupy a pilíře provedené jako železobetonové a to zejména na koncích dilatačních celků a v prostoru schodišťové haly.

Vnitřní dělicí stěny a příčky jsou provedeny rovněž z keramických cihel plných pálených.

Plochá střecha je provedena na železobetonové stropní konstrukci.

### SO-01

Ze statického hlediska je nové schodiště řešeno jako prutová konstrukce schodicového schodiště s plechobetonovou deskovou výplní.

Nová dělicí zděná stěna v 1.PP bude z části využívána jako nosná konstrukce pro podestový a mezipodestový nosník. Založena bude na novém nízkém základovém pásu ZP1(2) s hloubkou založení cca 0,8 m pod podlahou suterénu, uloženém na podélných základových pásech. Příčný pás ZP2 bude uložen na ZP1 a do základové štítové stěny.

### 3.1 Zatížení

Pro stanovení celkového zatížení posuzovaných prvků byly komplexně řešeny navazující konstrukce v základní kombinaci nejnepříznivějšího zatížení, případně jako reakce navazujících konstrukcí.

Zatížení stálé: viz. statický výpočet dle ČSN EN 1991-1-1,  $\gamma_G = 1,35$   
vlastní váha stávajících konstrukcí byla stanovena dle provedeného stavebně technického průzkumu - viz podklady [2].

Zatížení nahodilé: rovnoměrné užité - střecha, půda bez využití -  $0,75 \text{ kN/m}^2$   
- kancelářské prostory, kabinety (kat. B) -  $2,50 \text{ kN/m}^2$   
- školní prostory - učebny (kat. C1) -  $3,00 \text{ kN/m}^2$   
- přístupové plochy školy (kat. C3) -  $5,00 \text{ kN/m}^2$   
- zábradlí - vodorovné (kat. C) -  $1,00 \text{ kN/m}^2$   
- sníh - II. oblast:  $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ ,  $\mu_1 = 0,80$   
- vítr - II. oblast:  $q_p = 0,64 \text{ kN/m}^2$ , kat. ter. IV  
součinitel nahodilého zatížení  $\gamma_Q = 1,5$

### 3.2 Statický výpočet

Statický výpočet byl proveden dle uvedených platných norem, viz. seznam použitých norem a literatury. Globální analýza (výpočet vnitřních sil a deformací) byla u většiny částí proveden na prutových prvcích konstrukce pomocí statického programu SCIA Engineer 16.

Železobetonové a základové konstrukce byly posouzena pomocí statického balíku programů FIN 10 a Geo 5 (Fine s.r.o.), využity byly zejména programy FIN10 - Beton EC, GEO5-Patka, Mikropilota, Deska.

Návrh a posouzení jednotlivých profilů prvků byl proveden strojově, návrh spojovacích prostředků a dílčí konstrukce byl proveden manuálně.

## **4 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

### **4.1 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE**

#### **4.1.1 Stávající základy**

Stávající základové konstrukce není nutno posuzovat na dodatečné přetížení, protože ke staticky významnému přetížení nedojde. Nové vnitřní schodiště bude provedeno v místě po vybourání stávající železobetonové stropní konstrukce. Nová dělicí zděná stěna stejně jako nová výtahová šachta bude založena na nové základové konstrukci.

Všechny výše uvedené zásahy neznamenaají žádný významný přírůstek zatížení základové konstrukce, proto není nutno posuzovat stávající základové konstrukce.

#### **4.1.2 Stávající základové poměry**

Podkladem pro identifikaci a popis základových poměrů je soubor archivní prozkoumanosti nejbližšího okolí, dále pak bylo čerpáno s údajů uvedených na výkresech základové konstrukce dle dodaných podkladů [1]. Základové poměry odpovídají poloze objektu v blízkosti řečiště Ostravice. Jedná se zejména o hlinité písky a písčité jíly s významným podílem valounů a štěrků. Lokálně však byly zjištěny také měkké jíly. Pro určení návrhového podzákladí je stanoveno zprůměrované souvrství podzákladí dle podkladů, proto je bezpodmínečně nutné aby výkop i přejímka základové spáry byla provedena geologem či geotechnikem.

#### **4.1.3 Nový základový poval pod příčnou dělicí stěnou**

Vzhledem k velmi hlubokému založení stávajícího objektu (cca 2,0 pod podlahou suterénu) je navrženo založení příčné dělicí stěny nového schodiště na základovém povalu nosného průřezu 400/600 mm ze železobetonu, s hloubkou založení 0,84 m pod úrovní suterénu, uloženého na podélných základových pásech. Beton C25/30-XC2, ocel 10S05.

### **4.2 KONSTRUKCE SO-01**

#### **4.2.1 Nové vnitřní schodiště SCH1**

Nové vnitřní schodiště do 1.PP bude konstrukčně provedeno jako ocelobetonové schodnicové. Mezi ocelové schodnice UPE140 bude vložena plechobetonová deska C25/30-XC1 tl.70 mm nad vlnu s nabetonovanými stupni. Schodnice nástupního a výstupního ramene budou uloženy do podestového IPE200 a mezipodestového IPE180 nosníku.

Na vevařené ocelové pásoviny u mezipodest a na spodní pásnice u podesty a schodišťových ramen, budou uloženy prolamované trapézové plechy TR 60/235/1 na celkové rozpětí 1,05 až 1,98 m. Spodní výztuže  $\phi$  8 a 10 mm umístěné ve vlnách plechů s krytím 20 mm jsou kladené mezi nosníky. Horní výztužné sítě 5/100  $\times$  5/100 mm jsou z důvodu minimalizace tloušťky desky kladené mezi ocelové nosníky s krytím 25 mm a přivařeny ke stojinám ( $a=3$  mm).

## **5 VÝROBA A DODÁVKA KONSTRUKCE**

Výroba a dodávka ocelových konstrukcí musí odpovídat ČSN EN 1090 - Provádění ocelových konstrukcí. Konstrukce spadá dle ČSN EN 1090-2 do třídy provedení EXC2. Výroba a dodávka železobetonových konstrukcí musí odpovídat ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí. Výroba a dodávka dřevěných konstrukcí musí odpovídat ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce, provádění.

### **5.1 Kvalita materiálů**

**Ocel** – podrobná specifikace viz statický výpočet. V projektu byly uvažovány pro nové nosné prvky s jakostí oceli převážně S 235, konstrukce se zvýšeným požadavkem na jakost S355 jsou výrazně označeny v dokumentaci i v textu zprávy.

**Spojovací materiál** – ve spojích jsou navrženy šrouby 8.8.

**Kotevní šrouby** – nebo tyče jsou navrženy v kvalitě 5.8 (8.8) nebo S 235.

**Beton** – pro nové stropy a schodiště je navržen C 25/30 + XC2

**Betonářská výztuž** – B 500B (10 505 - R)

**Podlití kotvení** – maltové lože, pro podlití kotevním ploten a uložení je nutná minimálně zálivka v kvalitě betonu C 25/30, tedy plastbetonová směs určená přímo pro podlití ocelových konstrukcí.

### **5.2 Povrchová ochrana**

Všechny konstrukční ocelové prvky budou dodány otryskané (stupeň Sa 2 1/2) s drsností povrchu Ra 10-12  $\mu\text{m}$  a opatřeny 1 x základním nátěrem o minimální tloušťce 40 $\mu\text{m}$ . Konstrukce v kontaktu s exteriérem budou chráněny žárovým pozinkováním. Případnou další skladbu a typ vrchních nátěrů si určí sám objednatel či investor stavby.

### **5.3 Požární odolnost**

Návrh i posouzení požární odolnosti všech nosných ocelových i železobetonových prvků (nosníků, průvlaků, sloupů) vystavených účinkům požárního zatížení je provedeno dle ČSN EN 1994-1-2 – Navrhování ocelobetonových konstrukcí na účinky požáru, dle ČSN EN 1992-1-2 – Navrhování betonových konstrukcí na účinky požáru a dle ČSN EN 1993-1-2 – Navrhování ocelových konstrukcí na účinky požáru. Stanovení účinku zatížení při požáru je stanoveno dle ČSN EN 1991-1-2 – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru.

Dle závěrů zprávy PO není požadavek na požární odolnost vnitřních nosných konstrukcí vyšší než 45 minut, nové konstrukce budou chráněny dodatečným obložením požárním obkladem.

## 6 ZÁVĚR

Závěrečná doložka: Tato dokumentace je provedena ve stupni pro provedení stavby (DPS).  
Veškeré změny či úpravy tohoto projektu nutno konzultovat s generálním projektantem.  
Na závěr bych rád podotkl, že je nutné, aby a dílenská dokumentace byla vypracována  
přínejmenším za dohledu a konzultace projektanta statiky. Rovněž tak je bezpodmínečně  
nutné, aby byly konzultovány veškeré změny či úpravy tohoto projektu.

v Ostravě 01 / 2018

vypracoval: Ing. Vladimír Jirsa 