

Zodp. projektant:	Ing. Adam Kurdík	<b>ADAM KURDÍK</b>  <small>AUTORIZOVANÝ INŽENÝR PRO POZEMNÍ STAVBY, STATIKU A DYNAMIKU STAVEB</small> Sklepní 253, 691 42 Valtice mobil: +420 776 105 330 kurdik@kurdik.cz	
Vypracoval:	Ing. Adam Kurdík		
Investor:	Střední průmyslová škola elektrotechnická a informačních technologií Brno		
Místo:	Purkyňova 97, 612 00 Brno - Královo Pole	Datum:	I.14
Akce:	<b>NADSTAVBA ŠKOLY – SPŠEIT BRNO parc. č. 4708/11, k. ú. Královo Pole</b>	Formát:	
		Stupeň:	DPS
		Zak. č.:	13-050
Obsah:	<b>D.1.2. Konstrukční řešení Technická zpráva</b>	Měřítko:	Příloha č.:
			<b>KO-01</b>

## KO-01 Technická zpráva

### 1. Identifikační údaje

- akce: NADSTAVBA ŠKOLY – SPŠEIT BRNO, parc. č. 4708/11, k. ú. Královo Pole
- místo stavby: Purkyňova 97, 612 00 Brno - Královo Pole
- investor: Střední průmyslová škola elektrotechnická a informačních technologií Brno
- zpracovatel: Ing. Adam Kurdík, autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, statiku a dynamiku staveb, ČKAIT č. 1004280, Sklepní 253, 691 42 Valtice

### 2. Podklady, literatura a normy

- [1] Projektová dokumentace pro územní řízení „Nadstavba školy“, Ing. arch. Pavla Kotásková, Brno, červenec 2013;
- [2] Původní projektová dokumentace „Tesla Brno, Střední odborné učiliště“ - neúplná, zak. č. 1080-306-600-03, Stavoprojekt – KPO, Brno, březen 1982;
- [3] Znalecký posudek č. 04/2000 O vzniku poruch na vnějších i vnitřních stěnách objektu Integrované střední školy Purkyňova 97 Brno, Doc. Ing. Ivan Moudrý, CSc., Brno, srpen 2000;
- [4] Stavebně technický průzkum objektu školy, Ing. Jiří Jareš, CSc. a Ing. Pavel Pejchal, CSc., Brno, listopad 2001;
- [5] Inženýrsko-geologický průzkum, zak. č. 13223, Ing. Dan Balun, Brno, září 2013;
- [6] Stavebně technický průzkum střešního pláště na objektu SPŠEIT, Purkyňova 97 v Brně; Ing. Dušan Šponer, Brno, říjen 2013;
- [7] Předběžné statické posouzení skeletu střední školy IT a SP na ulici Purkyňova 97 v Brně v vztahu k navrhované nadstavbě, Ing. Eva Hübnerová, Brno, leden 2012;
- [8] Vyhodnocení stávajícího stavu konstrukcí s ohledem na plánovanou nadstavbu SPŠEIT Brno na ulici Purkyňova 97 v Brně, Ing. Aleš Utíkal, Brno, říjen 2013;
- [9] MATOUŠKOVÁ, Dagmar. Ateliérová tvorba III: skeletové konstrukční soustavy. Vyd. 3. dopl. a přeprac. Brno: VUT Brno, 1990, ISBN 80-214-0165-6;
- [10] RAMBOUSEK, František. Stavební ročenka 1978. 1. vyd. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1977;

- [11] ČSN ISO 13822 (2005) – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí;
- [12] Normy pro navrhování nových konstrukcí „Eurokódy“: ČSN EN 1990, 1991, 1992, 1993 a 1997 – podrobně viz statický výpočet;
- [13] ČSN-EN 206-1 – Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

### 3. Stručný popis stavby

Na části stávajícího objektu střední školy bude provedena jednopodlažní nadstavba s novými prostory pro výuku. Stávající nadstavovaný skelet je čtyřpodlažní montovaný z železobetonových prefabrikátů. Jedná se o skelet typové konstrukční soustavy S 1.3 STÚ s atypickými úpravami. Objekt byl navržen a postaven v první polovině 80. let minulého století pro potřeby středního odborného učiliště a dodnes je využíván jako škola.

### 4. Vlivy působící na konstrukce

Stavba byla zařazena do 4. kategorie návrhové životnosti s informativní návrhovou životností 50 let.

Místo stavby spadá do II. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem  $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ ; ve výpočtu bylo uvažováno s normálním typem krajiny ( $C_e = 1,0$ ).

Místo stavby spadá do II. větrové oblasti s výchozí základní rychlostí větru  $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ ; ve výpočtu bylo uvažováno s kategorií terénu III a referenční výškou stavby 19,3 m.

Pro stanovení charakteristických hodnot užitných zatížení byla stropní konstrukce zařazena do kategorie C1. Užitné zatížení stropní konstrukce  $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$ . U stropní konstrukce bylo uvažováno s užitným lehkými přemístitelnými příčkami (do  $1,0 \text{ kN/m}$ )  $q_k = 0,5 \text{ kN/m}^2$ .

### 5. Stávající konstrukce

Dotčená část konstrukce je čtyřpodlažní podélný dvojtrakt. Větší část nadstavby bude nad skeletem v modulu  $6,0 \times 6,0 \text{ m}$ , menší část nad skeletem s rozponem ve směru ráků  $6,0 \text{ m}$  a rozponem kolmo k rákům  $7,2 + 9,0 \text{ m}$ . Tyto dva skelety jsou odděleny dilatační spárou. Vzhledem k sevřenému úhlu mezi skelety  $160^\circ$  je u dilatační spáry atypické trojúhelníkové pole s monolitickou dobetonávkou. Sloupy jsou obdélníkové průřezu  $0,4 \times 0,6 \text{ m}$ , průvlaky jsou průřezu obráceného T ( $0,7 \times 0,6 \text{ m}$ ) a L ( $0,65 \times 0,6 \text{ m}$ ). Stropní panely v polích rozponu  $7,2$  a  $9,0 \text{ m}$  jsou předpjaté výšky  $0,30 \text{ m}$  (Spiroll). V polích s rozponem  $6,0 \text{ m}$  jsou použity kazetové panely výšky  $0,4 \text{ m}$ . Obvodový plášť je z keramobetonových panelů s dozdvídkami. Nástavba v ploché střeše s výtahovou strojovnou a schodištěm je zděná se stropem z ocelových profilů a monolitickou deskou betonovanou do ztraceného bednění z ocelového trapézového plechu. Strop v atypickém poli u dilatační spáry je monolitický železobetonový betonovaný do ztraceného bednění z trapézového plechu, stropní deska je nesena průvlaky z ocelových válcovaných profilů. Vodorovná tuhost skeletu je zajištěna ve směru ráků jejich tuhostí, ve směru kolmém jsou

provedeny ztužující stěny. Stavba je založena plošně na základových pasech vedených v osách hlavních ráků. V dilatační spáře jsou sloupy sousedních dilatačních celků uloženy na společný základ – dilatace v základech tak nerespektuje oddílování horní stavby.

Na stávající nosné konstrukci nebyly zjištěny žádné známky významného poškození, přetížení nebo degradace. Během dosavadního užívání stavby (cca 28 let) nebyly prováděny žádné zásadní úpravy objektu nebo měněn účel jeho užívání. Kromě běžné údržby byly prováděny úpravy, které nemají na nosnou konstrukci podstatný vliv (zateplení střešního pláště a fasády, výměny podhledů, lokální úpravy nenosných příček a pod.). Úpravy si vyžádalo pouze opláštění stavby z keramobetonových panelů s dozdvídkami z důvodu velkého množství trhlin. Příčinou vzniku trhlin v obvodovém plášti bylo mimo jiné nepřiznání dilatační spáry a zřejmě i nerovnoměrné sednutí části objektu vlivem zhoršení vlastností základové půdy poškozenou kanalizací. Oprava těchto poruch byla z větší části provedena.

Dle dostupných podkladů byly v posledním podlaží použity stejné stropní dílce jako v podlažích ostatních. Nové zatížení stropu podlahou, sádkartonovými příčkami a užitným zatížením bude přibližně o 40 % vyšší, než je stávající zatížení stropu střešním pláštěm a sněhem, ovšem bude nižší, než je stávající zatížení stropů v nižších podlažích na nichž jsou vyžděny těžké příčky. Stropní konstrukci tak nebude nutné zesilovat. Po odstranění střešního pláště bude provedena řádná prohlídka stropu – bude zkontrolován stav prefabrikátů a dobetonávek a provedení spojů mezi panely. V místě prosekaných otvorů pro vedení instalací bude odstraněn nesoudržný beton, ošetřena a dle potřeby doplněna výztuž a bude provedena reprofilace betonu certifikovaným sanačním systémem tak, aby okolo prostupujících kabelů a potrubí byla zachována pouze minimální nutná vůle – tato spára bude vyplněna pružným materiálem dle typu prostupujícího prvku s ohledem na požadavky Požárně bezpečnostního řešení.

Vlivem nadstavby dojde ze zvýšení zatížení sloupů v nejnižším podlaží přibližně o 7 %. V předběžném posouzení [7] bylo dokonce uvažováno s přetížením až 17%, jelikož bylo uvažováno s těžší konstrukcí nadstavby. Přetížení základové spáry bude přibližně 5 %. Vzhledem k dlouhodobé konsolidaci základové půdy lze při posouzení únosnosti základů uvažovat efektivní hodnoty soudržnosti a úhlu vnitřního tření základové půdy – výsledné „zvýšení“ únosnosti je větší než nárůst zatížení vlivem nadstavby. Zvýšení zatížení skeletu i základů se tak bude pohybovat v jednotkách procent a nebude vyžadovat dodatečné zesilování konstrukce. Stejně tak lze očekávat, že dodatečné sednutí základů vlivem nástavby se bude pohybovat v řádu jednotek milimetrů.

## 6. Nadstavba

Nosná konstrukce nadstavby bude lehká ocelová. Rámy budou v příčném směru, tj. na většině půdorysu budou rámy o dvou polích rozponu 2x 6,0 m v místě strojovny výtahu o třech polích 2x 6,0 m + 1x 4,8 m. Sloupy ocelové konstrukce budou umístěny vždy nad sloupy stávajícího skeletu. Příčle budou vodorovné – spádování ploché střechy bude řešeno pomocí spádových klínů z tepelné izolace. Na rámech bude kotvený trapézový plech TR150/280x1,0, do kterého bude kotven střešní plášť. Pro osazení světlíků a odtahových ventilátorů budou v úrovni střešních trapézových plechů provedeny výměny z U profilů. Tuhost konstrukce bude zajištěna zejména stěnovými ztužidly z kulatiny s napínáky případně z kruhových trubek a vodorovnými střešními ztužidly většinou z kruhových trubek. Rámy budou z válcovaných profilů HEA a IPE.

Spoje sloupů a rámových příčlí je uvažováno kloubové. Pro uložení stěnových panelů v řadách B, 6“ a 7 budou součástí konstrukce příhradové vazníky z kruhových a čtyřhranných trubek – fasádní panely budou uloženy na plechy přivařené ke spodnímu líci dolních pasů vazníků. V úrovni dolních pasů budou vazníky zajištěny ve vodorovném směru pomocí krátkých L profilů kotvených ke stropní konstrukci. Stabilita vazníků bude zajištěna přikotvením horního pasu ke stěnovým panelům.

Kotvení konstrukce je uvažováno jako kloubové. Sloupy budou na stropní konstrukci nad 4.NP uloženy vždy nad stávajícími sloupy skeletu. Dle dostupných projekčních podkladů a dle provedené sondy vystupuje nad horní líc stropu kotevní výztuž sloupů (žebírková profilu 28 mm). Nové sloupy budou přivařeny k těmto prutům – tvar kotvení bude upřesněn dle skutečného provedení stávající konstrukce. Sloupy kotvené v úrovni stávajícího stropu nad strojovnou výtahu budou pomocí chemických kotev přikotveny k pozednímu věnci – typ a poloha kotev budou upřesněny dle skutečného tvaru konstrukce. Pro uložení sloupů v řadě C bude na stropní konstrukci přikotven příčný roznášecí nosník.

Obvodový plášť z dřevěných panelů bude na podélných stěnách uložen na stávající atiky, ve štítech na stávající ztužidlo ve stropní konstrukci (řada 1) případně na nové ocelové příhradové vazníky (řady B, 6“ a 7). V patě budou panely zajištěny ve vodorovném směru pomocí kotvení k ocelovému L profilu kotveném do atiky / stropního ztužidla. V úrovni střechy budou panely kotveny ve vodorovném směru k L profilu připojenému k obvodovým nosníkům. K ocelové konstrukci bude v úrovni střechy kotvena obdobným způsobem i zděná atika nad schodišťovými stěnami.

Antikorozní ochrana bude zajištěna pozinkováním. Konstrukce není dimenzována na zatížení požárem – požadovaná požární odolnost bude zajištěna opláštěním podhledu a stěn sádkartonovými deskami (dle PBR).

Ve Valticích 28. října 2013

Ing. Adam Kurdík