
stavebník

Stredná odborná škola technická Lučenec

generálny projektant

VISIA s. r. o., Sládkovičova 2052/50, 927 01 Šaľa

zodpovedný projektant

Ing. Dušan Vajda

vypracoval

Ing. Dušan Vajda

názov stavby

SOŠ Technická Lučenec – novostavba tréningového centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu

miesto stavby

SOŠ Technická, Dukelských Hrdinov 2, 984 01
Lučenec

stupeň projektu

Projekt pre vydanie stavebného povolenia a
realizačný projekt

dátum ukončenia projektu

26.5.2023

interné číslo zákazky

101CC080623

STATICKÝ POSUDOK

STATICKÝ POSUDOK

Názov stavby: **SOŠ Technická Lučenec – novostavba tréningového centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu**
 Miesto stavby: **SOŠ Technická, Dukelských Hrdinov 2, 984 01 Lučenec**
 Stavebník: **Stredná odborná škola technická Lučenec**
 Číslo zákazky: **101CC080623**
 Dátum ukončenia projektu: **26.5.2023**
 Vypracoval: **Ing. Dušan Vajda**
 Zodpovedný projektant: **Ing. Dušan Vajda**
 Odbornosť: **Autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Statika stavieb**
 Číslo odbornej spôsobilosti: **5889*13**
 Profesia: **STATIKA**
 Sídlo kancelárie: **Sládkovičova 2052/50/A, Šaľa 927 01**

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. PODKLADY	1
3. CHARAKTERISTIKA OBJEKTU	1
4. ZAŤAŽOVACIE CHARAKTERISTIKY	2
5. ZALOŽENIE STAVBY	3
6. ZATEPLENIE OBJEKTU A PRIŤAŽENIE OBVODOVÉHO PLÁŠŤA	4
7. BÚRACIE PRÁCE V RÁMCI STAVEBNÝCH ÚPRAV OBJEKTU A NOVÉ KONŠTRUKCIE	8
8. SANÁCIA PORÚCH	10
9. NÁVRH NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ VSTAVKU	11
10. ZÁVER	12

1. ÚVOD

Predmetom sprievodnej správy, resp. statického posúdenia sú konštrukcie určené k stavebným úpravám a posúdenie vplyvu plánovaných zmien na tieto konštrukcie, ako aj posúdenie zateplenia pôvodného obvodového plášťa na účinky priťaženia zateplením. Súčasťou projektu statiky je tiež návrh novej konštrukcie vstavku. Predmetný objekt sa nachádza v Lučenci.

2. PODKLADY

Statické posúdenie bolo spracované podľa:

- zameranie skutkového stavu a jeho zakreslenie
- aktuálne výkresy z časti PD architektúra – projekt pre vydanie stavebného povolenia a realizačný projekt
- zaťažovacie údaje
- informácie dodané objednávatelom statického posúdenia, resp. investorom
- obhliadky stavby a podklady pre stavebno-technický prieskum
- príslušné normy a národné prílohy

3. CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Jestvujúci objekt bol zrealizovaný v 80-tych rokoch minulého storočia, skladá sa z dvoch samostatných dilatačných celkov, rôznej podlažnosti a konštrukčného riešenia. Vzájomné ich pospájanie vytvára funkčný celok prevádzky Spoločenského objektu pre potreby školy a nefunkčnej plavárne. Cieľom projektu je zníženie tepelných strát v zimnom období a znížiť prehriatie vnútorných priestorov v letnom období časti jestvujúceho objektu s prevádzkou telocvične. Zároveň realizáciou vstavku vznikne nový priestor využiteľný na výuku.

Jestvujúci objekt sa nachádza v areáli súboru viacerých stavieb školského zariadenia, v súčasnosti využívaný ako telocvičňa, resp. odborné dielne, jedáleň a športové zariadenia.

Dotknutý objekt je umiestnený v rovinatom teréne v tesnej blízkosti jestvujúcich objektov, je dvojpodlažný s priechovým unifikovaným konštrukčným železobetónovým systémom - skeletom. Nosná konštrukcia v rámci prízemí pozostáva z priečných väzieb rozponu 6 000 mm, pozdĺžny modul priečných väzieb je pravidelný, v rozostupe á 6000 mm. Priečne väzby tvoria železobetónové prefa stĺpy rozmiestnených v moduloch á 6000 mm. Prestropenie prízemí je riešené zo železobetónových stropných panelov hr.: 250 mm, konštrukčná výška prízemí je 3600 mm. Na poschodí je nosný systém upravený a rozpon priečnej väzby je 3 x 6000 mm + 6000 mm, pozdĺžny modul priečných väzieb je ponechaný z prízemí. Priečne väzby tvoria železobetónové stĺpy a konštrukcia stropu z prefabrikovaných TT-panelov, ktoré zároveň vytvárajú aj samotné prestrešenie. Ako tepelná izolácia strechy je použitá čadičová vlna hr. 2x 50mm. Hydroizolačné súvrstvie tvoria asfaltové pásy. Objekt je založený na pätkách, stužujúce steny na základových pásoch z monolitického betónu typu B135 (pôvodné označenie). Pod základmi je podsyp do nezámrznej hĺbky z hrubozrnného štrku. Obvodový plášť je prevažne z prefabrikovaných pórobetónových panelov hr.300 mm, šírky 1200 mm s dĺžkou 6000 mm. Špáry medzi panelmi sú vyplnené trvale pružným tmelom.

Pred samotnou realizáciou rekonštrukcie a popísaných stavebných úprav je nutné vykonať stavebno-technický prieskum objektu, ktorý ozrejní nejasné a predpokladané vstupy a podklady! Rozsah prieskumu bude určený po konzultácii zhotoviteľa a projektanta statiky.

4. ZAŤAŽOVACIE CHARAKTERISTIKY

Na danom type objektu predpokladáme pôsobenie nasledovných druhov a typov zaťažení:

- Stále zaťaženie vlastnou váhou materiálov a konštrukcií:

Prostý betón	24,0 kN/m ³
Vystužený betón	25,0 kN/m ³
Vyľahčený betón	16,0 kN/m ³
Zavesená technológia	0,50 kN/m ²
Cementový poter (resp. anhydrid)	22,0 kN/m ³
Presklenie	0,70 kN/m ²
Vrstvy opláštenia	0,75 kN/m ²
Vrstvy strešnej konštrukcie	2,00 kN/m ²

- Užitočné zaťaženie konštrukcií:

Užitočné zaťaženie môže byť redukované podľa EN 1991-1-1 a EN 1990.

Nasledovné zaťaženia nie je možné redukovať:

- Špeciálne zaťaženia, alebo zaťaženia vopred určené investorom
- Zaťaženia spôsobené strojovňou alebo strojovým parkom
- Zaťaženia spôsobené skladovaním
- Zaťaženie snehom

zaťaženie podľa EN 1991-1-1	Špecifikácia využitia	EC 1 EN 1991-1-1
C	Kancelárske plochy	3,00 kN/m ²
B	Schodištia, chodby	4,00 kN/m ²
	Strechy 1)	-
H	- údržba striech	0,40 kN/m ²
6.3.1.2.(8)	ľahké deliace priečky 2)	0,70-1,00 kN/m ²
	Sneh – II. snehová oblasť	1,05 kN/m ²
	Vietor – II. veterná oblasť	26m/s – základná rýchlosť vetra
	Horizontálne zaťaženie priečok a stien	
C4, D2	verejné priestory	1,00 kN/m

1) ako dodatok k zaťaženiu snehom, pozri EN 1991-1-1 odsek 3.3.1(2)

5. ZALOŽENIE STAVBY

V blízkej lokalite bol v r. 1965 Krajským projektovým ústavom Banská Bystrica realizovaný inžiniersko-geologický prieskum lokality. Výsledky tohto prieskumu boli spolu s porovnaním ostatných blízkyh prieskumov (IGHP pre OC Galéria, spracovaný v roku 2008 Mgr. Petrom Jenčkom – GEOVRT) použité ako podklady pre návrh a overenie základových prvkov predmetného objektu.

Geologický profil prevedených sond vykazuje pod nízkym príkryvom humusovitej hliny ílovitú zeminu o konzistencii tuhej až pevnej do hĺbky cca 4m. V dvoch sondách je medzivrstva piesku so štrkom o hrúbke cca 1m, inak nasleduje vo všetkých sondách piesčité slieň o veľkej mocnosti a konzistencii pevnej až tvrdej. Podzemná voda bola narezaná v hĺbkach min. 2,7m pod úrovňou terénu.

<u>Sonda V-3 /186,40/</u>		
0,00 - 0,30	ornica	kat.IIb
0,30 - 0,80	tmavošedá piesčitá hlina tuhá	1,00 kg/cm ² kat.II.c
0,80 - 1,80	tmavošedá až čierna humusová ílnatá zemina tuhá	1,00 kg/cm ² kat.II.c
1,80 - 2,60	hrdzavohnedá, šedozenenkavo a tmavo-škvritá ílnatá zemina piesčitá do-bre tuhá	1,20 kg/cm ² kat.II.d
2,60 - 3,20	prechod do podložých pieskov so štrkom	1,50 kg/cm ² kat.II.d
3,20 - 4,00	šedozenenkavé slabo zahlinené hrubé piesky so štrkom	2,00 kg/cm ² kat.II.d
4,00 - 4,50	prechod do šedozenenkavého piesčitého slieňa	1,50 kg/cm ² kat.II.d
4,50 - 5,00	šedozenenkavý silne piesčitý slieň pevný	2,00 kg/cm ² kat.II.d
5,00 - 6,00	dtto	- " -
6,00 - 7,70	dtto, ale pevný až tvrdý	2,50 kg/cm ² kat.II.e
Ďalej dtto - podz. voda narezaná v hĺbke - 2,70 m a ustálila sa na úrovni -2,300 m t. j. na kóte 184,40.		

Základovú škáru pri nových základových prvkoch je doporučené osadiť do hĺbky min. 1m pod úroveň terénu. Je možné uvažovať s hodnotou únosnosti zeminy v základovej škáre s hodnotou cca 150kPa.

Informácie ohľadom základových konštrukcií (počet a umiestnenie základových prvkov, ich rozmery ako aj materiálové charakteristiky) neboli v čase spracovania projektu statiky k dispozícii. Preto je vo výpočte uvažované s plošným založením na základových pätkách s rozmerom cca 3 x 3m a výškou min. 1200mm. Základová škára sa nachádza v úrovni cca 1500mm pod terénom. Vyhotovenie základov predpokladáme z triedy betónu min. C25/30, armovanie betonárskou výstužou B500B. Pred realizáciou je potrebné overiť predpokladaný stav základov a v prípade zistenia inej ako predpokladanej skutočnosti je potrebné kontaktovať projektanta statiky.

Uvažované jestvujúce základové prvky majú dostatočnú rezervu na prenos navýšeného zaťaženia, nakoľko to nepredstavuje zvýšenie pôvodného celkového zaťaženia objektu o viac ako 2%.

Nové základové prvky pod zvislými nosnými konštrukciami vstavku sú popísané v rámci ďalších kapitol tohto statického posúdenia. Od pôvodných základových konštrukcií sú oddielované, resp. sú navrhnuté ako samostatné konštrukcie.

6. ZATEPLENIE OBJEKTU A PRIŤAŽENIE OBVODOVÉHO PLÁŠŤA

Predmetom tejto časti projektu je návrh zateplenia fasády objektu – rozsah v zmysle projektu architektúry. Cieľom zateplenia je odstrániť systémové poruchy, zamedziť zatekaniu a znehodnocovaniu obvodového plášťa, znížiť tepelné straty a predĺžiť životnosť objektu, resp. zlepšiť vzhľad objektu.

Pred realizáciou zateplenia bude prevedená demontáž starých a osadenie nových vonkajších parapetov (v prípade ak sa tak už nestalo v rámci údržby objektu v minulosti), pre ich nedostatočný presah cez tepelnú izoláciu. Je navrhnuté zateplenie kontaktným zatepľovacím systémom, s tepelnou izoláciou z EPS, resp. minerálnej vaty hr. 150mm.

Po zrealizovaní zateplenia budú konštrukcie spĺňať tepelnotechnické požiadavky pri rekonštrukciách a zároveň sa odstráni kondenzácia vodných pár na vnútornom povrchu konštrukcie, na vnútornom povrchu kúta a vo vnútri konštrukcie.

Pri obhliadke dotknutého objektu boli zistené nedostatky a poruchy popísané v kapitole 9 a 10 tohto statického posúdenia – ich riešenie vid' spomenuté kapitoly. Zateplenie objektu je možné zrealizovať až po odstránení uvedených porúch.

6.1. Zaťaženie klimatickými účinkami

Konštrukcie objektu sú dimenzované na nasledovné zaťaženia:

- Stále zaťaženie: - vlastná tiaž zatepľovacieho systému
- Klimatické zaťaženie: - zaťaženie vetrom (II. vetrová oblasť, kategória terénu III, h= 17,4 m)

Zaťaženie od vetra:

výška budovy	$z_e = 12,45 \text{ m}$
šírka budovy	$L_1 = 43,65 \text{ m}$
dĺžka budovy	$L_2 = 31,10 \text{ m}$
vetrová oblasť	II
kategória terénu	III
hustota vzduchu	$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
fundamentálna hodnota základného tlaku vetra	$v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$
súčiniteľ smeru	$C_{div} = 1,0$
súčiniteľ sezónnosti	$C_s = 1,0$
základná rýchlosť vetra	$v_b = C_{div} \cdot C_s \cdot v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$
základný tlak vetra	$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,423 \text{ kN/m}^2$
súčiniteľ expozície vo výške	
$c_e(5\text{m}) = 1,3$	$q_p(5\text{m}) = c_e(5\text{m}) \cdot q_b = 0,550 \text{ kN/m}^2$
$c_e(10\text{m}) = 1,7$	$q_p(10\text{m}) = c_e(10\text{m}) \cdot q_b = 0,720 \text{ kN/m}^2$
$c_e(15\text{m}) = 1,9$	$q_p(15\text{m}) = c_e(15\text{m}) \cdot q_b = 0,804 \text{ kN/m}^2$
tvarové súčinitele	$c_{pe,i}(A) = -1,2$
	$c_{pe,i}(B) = -0,8$

Tlak vetra w_e – charakteristická hodnota

$w_e(5\text{m}, A) = c_{pe,i}(A) \cdot q_p(5\text{m}) = -0,660 \text{ kN/m}^2$	$w_e(5\text{m}, B) = c_{pe,i}(B) \cdot q_p(5\text{m}) = -0,440 \text{ kN/m}^2$
$w_e(10\text{m}, A) = c_{pe,i}(A) \cdot q_p(10\text{m}) = -0,864 \text{ kN/m}^2$	$w_e(10\text{m}, B) = c_{pe,i}(B) \cdot q_p(10\text{m}) = -0,576 \text{ kN/m}^2$
$w_e(15\text{m}, A) = c_{pe,i}(A) \cdot q_p(15\text{m}) = -0,965 \text{ kN/m}^2$	$w_e(15\text{m}, B) = c_{pe,i}(B) \cdot q_p(15\text{m}) = -0,643 \text{ kN/m}^2$

Tlak vetra w_d – návrhová hodnota

$\gamma_Q = 1,5$	
$w_d(5\text{m}, A) = w_e(5\text{m}, A) \cdot \gamma_Q = -0,990 \text{ kN/m}^2$	$w_d(5\text{m}, B) = w_e(5\text{m}, B) \cdot \gamma_Q = -0,660 \text{ kN/m}^2$
$w_d(10\text{m}, A) = w_e(10\text{m}, A) \cdot \gamma_Q = -1,296 \text{ kN/m}^2$	$w_d(10\text{m}, B) = w_e(10\text{m}, B) \cdot \gamma_Q = -0,864 \text{ kN/m}^2$
$w_d(15\text{m}, A) = w_e(15\text{m}, A) \cdot \gamma_Q = -1,448 \text{ kN/m}^2$	$w_d(15\text{m}, B) = w_e(15\text{m}, B) \cdot \gamma_Q = -0,965 \text{ kN/m}^2$

Hodnoty zaťaženia sú dané v jednotkách kN/m².

6.2. Zaťaženie

Zaťaženie od zatepl'ovacieho systému:

Vrstvy plášťa	Hrúbka [m]	Obj. hmot. [kg/m³]	g_k [kN/m²]	γ_G [-]	g_d [kN/m²]
Lepiaci stierka	0,002		0,09	1,35	0,122
EPS	0,150	24	0,0360	1,35	0,0486
Tenkovrstvá omietka	0,002	1600	0,032	1,35	0,043
Doplňkový materiál	0,002		0,136	1,35	0,184
Spolu:			0,294		0,397

6.3. Materiálová charakteristika prvkov zatepl'ovacieho systému a obnovovaných konštrukcií

Štitové steny sú priťažené zatepl'ovacím systémom.

Materiálové charakteristiky ocele:

ocel triedy 11 370 $f_u=360$ MPa $f_y=235$ MPa

Materiálové charakteristiky betónu:

betón STN-EN 260-1 - C20/25- XC1, XD1 (SK) - CI 0,4 - Dmax 16 - S3

Materiálové charakteristiky betonárskej ocele:

B500B, sieť BSt 500M

skrutkovacia kotva do keramického materiálu: **STR 8/60 – dĺžka 205mm**

únosnosť v ťahu $F_{trk}=0,20$ kN

- hodnota je určená na základe predpokladu, znížená o hodnotu bezpečnostného faktoru – presnú hodnotu je potrebné určiť odtrhovými skúškami kotiev! Na základe ich výsledkov je možné výpočet optimalizovať. Preto pred začatím výstavby nariaďujem realizovať odtrhové skúšky pre zistenie únosnosti obvodového plášťa v ťahu!

Poznámka: Pri statickom výpočte sa uvažovalo s ťahovou únosnosťou kotvy $F_{t,rd}=0,200$ kN pre skrutkovaciu kotvu. Pre systém je možné použiť i iný typ, ktorý bude spĺňať uvedenú únosnosť.

6.4. Metodika výpočtu

Zaťaženie na nosnú konštrukciu je vypočítané podľa normy STN EN 1991 - Zaťaženia konštrukcií. Predbežný návrh rozmerov jednotlivých prvkov je vykonaný na základe architektonického riešenia a predbežných predpokladov skutočného pôsobenia konštrukcie.

Dimenzovanie, posudzovanie a overovanie rozmerov nosných konštrukcií z hľadiska medzných stavov je vykonané podľa normy STN EN 1992 - Navrhovanie betónových konštrukcií, STN EN 1993 Navrhovanie oceľových konštrukcií.

	vietor	w_d	počet kotiev	zaťaženie na kotvu	únosnosť kotvy	posúdenie
	výška nad terénom	[kN/m²]	[ks/m²]	[kN]	[kN]	[-]
na nároží	5,0 m	0,99	5	0,198	0,2	vyhovuje
	10,0 m	1,296	7	0,185	0,2	vyhovuje
	15,0 m	1,448	8	0,181	0,2	vyhovuje
na ploche	5,0 m	0,66	4	0,165	0,2	vyhovuje

10,0 m	0,864	5	0,173	0,2	vyhovuje
15,0 m	0,965	5	0,193	0,2	vyhovuje

Výpočtová ťahová sila od vetra saním na 1m²

$$F_d = w_d \cdot 1m^2 = 1,676 \text{ kN}$$

Navrhovaný počet kotiev na 1m² zateplovacieho systému

$$n = 8 \text{ ks/m}^2$$

Únosnosť kotiev v ťahu na 1m² zateplovacieho systému

$$F_{t,rd} = 0,20 \text{ kN} \cdot 8 = 1.60 \text{ kN}$$

Posúdenie

$$F_{t,rd} < D_{t,rd} \quad \text{Navrhovaný počet kotiev } \mathbf{vyhovuje}.$$

Posúdenie priťaženia obvodového plášťa

Tiaž obvodového plášťa pripadajúca na 1 m²:

$$F_{g,m,d} = a \cdot b \cdot c \cdot \gamma \cdot \gamma_M = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,0 \cdot 300 \cdot 12,0 \cdot 1,35 = 4,86 \text{ kN}$$

Priťaženie od zateplenia:

$$F_{g,z,d} = a \cdot b \cdot g_d \cdot \gamma_M = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,0 \cdot 294 \cdot 1,35 = 0,397 \text{ kN}$$

Celková tiaž na kotvy

$$F_{g,d} = F_{g,z,d} + F_{g,m,d} = 4,86 + 0,397 = 5,257 \text{ kN}$$

Únosnosť 1 AK kotvy v strihu:

$$F_{t,rd,1} = 0,6 \cdot f_{ub} \cdot A / \gamma_{mb} = 0,6 \cdot 360 \cdot (3,14 \cdot 0,004^2) / 1,45$$

$$F_{t,rd,1} = 7,48 \text{ kN}$$

Počet kotiev na 1m² podľa dokumentácie

$$n = 8 \text{ ks}$$

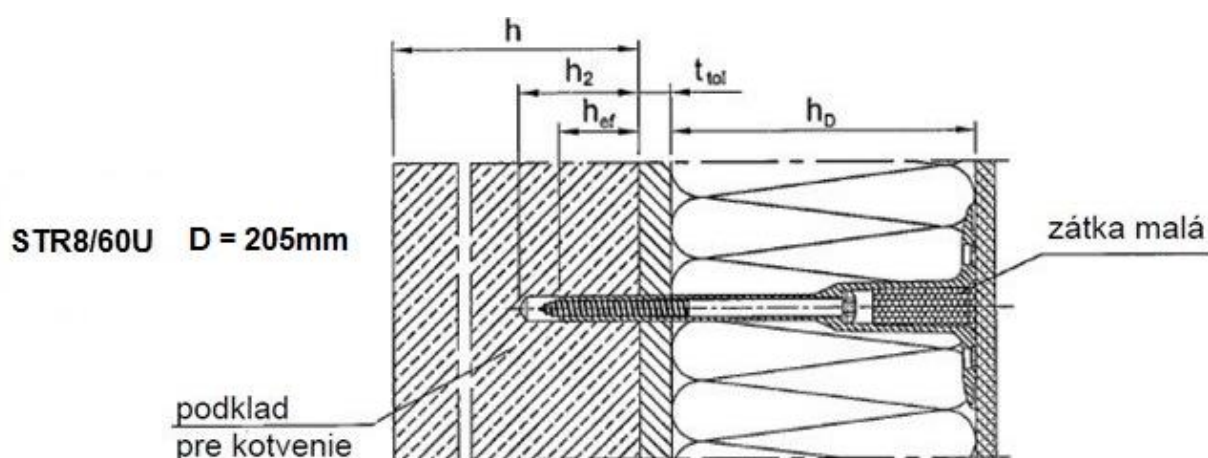
Únosnosť kotiev v strihu

$$F_{trd} = n \cdot F_{t,rd,1} = 8 \cdot 7,48 = 59,84 \text{ kN}$$

Posúdenie

$$F_{g,d} < F_{v,rd,1} \quad \mathbf{Vyhovuje}.$$

6.5. Schéma kotvenia zatepľovacieho systému



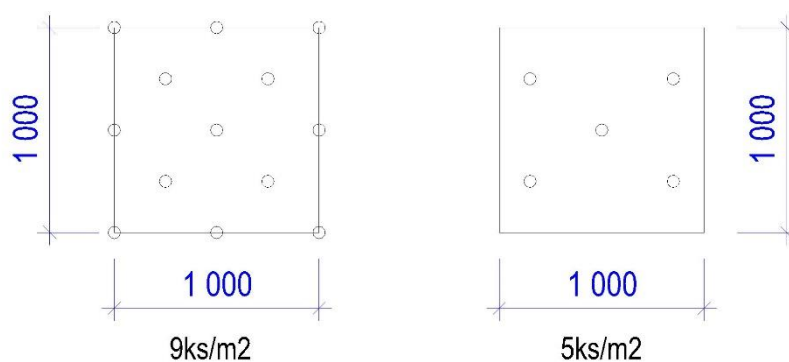


Schéma rozmiestnenia kotiev

6.6. Postup prác pri zateplení fasády

- demontáž oplechovania rímsy;
- odstránenie nevyhovujúcich oplechovaní parapetov a osekánie výstupkov pre oplechovanie;
- vyčistenie podkladu, kontrola podkladu, ak podklad vykazuje nerovnosti 1 cm na dl. 2 m je nutné opraviť povrch jadrovou omietkou;
- penetrácia podkladu náterom;
- nanosenie lepidla;
- polystyrén EPS-F;
- kotvenie izolačných dosák do panelu, počet podľa tabuľky v bode 7;
- celoplošné armovanie systému sa prevedie sklotextilnou mriežkou do lepiacej malty, vyrovnanie povrchu;
- silikónová omietka 2,0 mm – farebné odtiene;
- oplechovanie atiky;

6.7. Záver posudku zateplenia

Po prevedení stavebných úprav bude konštrukcia stabilná.

Na základe predloženého statického posudku a pri dodržaní jednotlivých bodov pri realizácii stavby bude objekt dosahovať požadovanú statickú bezpečnosť a stabilitu. Posudzovaný obvodový panel spoľahlivo prenesie zaťaženie od vrstiev zateplenia do nosnej steny. To za predpokladu, že obvodové nosné konštrukcie spĺňajú normové požiadavky.

Podklady:

Pre statickú časť ako podklady slúžili:

-Architektonicko- stavebné riešenie

Statický posudok bol spracovaný v zmysle nasledovných noriem:

- STN EN 1991 - Zaťaženia konštrukcií
- STN EN 1992 - Navrhovanie betónových konštrukcií
- STN EN 1993 Navrhovanie ocelových konštrukcií

Statický posudok rieši:

- posúdenie tanierových hmoždínok na ťah saním od vetra
- posúdenie pôvodného obvodového plášťa od priťaženia zateplením

7. BÚRACIE PRÁCE V RÁMCI STAVEBNÝCH ÚPRAV OBJEKTU A NOVÉ KONŠTRUKCIE

Vplyvom úprav a rekonštrukčných prác v rámci objektu vznikajú požiadavky na nasledovné búracie práce (grafické zobrazenie vid' príslušné časti dokumentácie stavebnej časti, resp. príslušných profesií):

- B01 - Demontáž hliníkových zasklených stien vrátane parapetov - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B02 – Demontáž okien vrátane parapetov - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B03 – Demontáž hliníkových obkladov s kotviacimi prvkami na fasáde - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B04 - Demontáž vstupných dvier spolu s bočnými dielmi - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B05 – Demontáž vedľajších vstupných exteriérových dvier - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B06 - Demontáž oceľového schodiska - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B07 - Vybúranie železobetónového trámu – odstránenie časti trámu nemá vplyv na statiku stávajúcich konštrukcií, nakoľko predmetná časť trámu nie je po odstránení schodiska (B06) ničím zaťažená a nenadväzuje na žiadnu konštrukciu. Odstránenie je potrebné vykonať rezaním na vonkajšej hrane stávajúceho stĺpa, bez použitia zbíjačiek a iných nástrojov vytvárajúcich dynamické rázy.



- B08 – demontáž vetracích mriežok na fasáde - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B09 – Demontáž EPS z fasády - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B10 – Búranie spevnenej betónovej plochy s asfaltovým povrchom - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B11 – Búranie spevnenej plochy betónových kociek - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B12 – Demontáž spevnenej plochy zo zatravnovacích tvárnic - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B13 – Demontáž oceľového stĺpa - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B14 – Demontáž sadrokartónového podhládu - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B15 – Demontáž prestrešenia nad oceľovým schodiskom - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B16 – Odstránenie časti atikového plechu - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.

- B17 – Demontáž osvetlenia, vypínačov a káblov - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B18 – Obrúsenie zábradlia a príprava na nový náter - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B19 – Demontáž vstupných exteriérových dvier zo strechy - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B20 – Búranie murovanej skrinky na fasáde (v prípade jej nefunkčnosti) - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B21 – Vybúranie podlahy s podkladom pre realizáciu základových pätiok ocelevej konštrukcie - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B22 – Demontáž vetracej mriežky na fasáde
- B23 – Výkop zeminy pri objekte pre zaizolovanie sokla - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- B24 – Odstránenie pôvodných vykurovacích telies - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.

Vplyvom úprav a rekonštrukčných prác v rámci objektu vznikajú požiadavky na nasledovné činnosti (grafické zobrazenie vid' príslušné časti dokumentácie stavebnej časti, resp. príslušných profesií):

- N01 – Nové plastové okno s novým exteriérovým plechovým parapetom a novým interiérovým plastovým parapetom - vid'. Výkaz okien
- N02 – Zateplenie objektu kontaktným zateplovacím systémom – podrobne je táto stavebná úprava popísaná v kapitole 6 tohto statického posúdenia.
- N03 – Nové plastové exteriérové dvere - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N04 – Nové rozvody elektroinštalácie - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N05 – Montáž nových svietidiel - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N06 – Omietanie stien/stropov sadrové omietky = vysprávky + interiérová maľovka 2x - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N07 – Osadenie nových vykurovacích telies - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N08 – Nové exteriérové hliníkové dvere - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N09 – Protidažďová omietka so sieťkou - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N10 – Osadenie nových hliníkových vetracích mriežok so sieťkou - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N11 – Nová hliníková zasklená stena s izolačným trojsklom s otváracími sklopnými kridlami - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N12 – Parapety v presklených stenách - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N13 – Osadenie nových okenných vetracích mriežok - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N14 – Nové zábradlie – nerezová oceľ – podrobný návrh vid' výkaz zámočníckych výrobkov - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N15 – Nová skladba podlahy nad oceľovou konštrukciou – podrobnosti vid' kapitolu 9 tohto statického posúdenia
- N16 – Premiestnený pôvodný oceľový stĺpik - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N17 – Nové oplechovanie atiky - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N18 – Spätné osadenie konštrukcie prestrešenia s novým polykarbonátom na streche - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N19 – Dobetonávka skladby spevnenej plochy po obvode objektu - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N20 – Nová oceľová konštrukcia – podrobnosti a vplyv na statiku vid' kapitolu 9 tohto statického posúdenia a výkresovú časť PD
- N21 – Nové základové konštrukcie - podrobnosti a vplyv na statiku vid' kapitolu 9 tohto statického posúdenia a výkresovú časť PD
- N22 – Spätné uloženie zatravnovacích tvárnic na nové lôžko - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N23 – Nový kazetový podhľad, nosná konštrukcia zo systémových oceľových profilov - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N24 – Exteriérové hliníkové dvere a okno - bez vplyvu na statiku stávajúcich konštrukcií.
- N25 – zateplenie soklovej časti celého objektu na báze XPS – podrobnosti a vplyv na statiku vid' kapitolu 6 tohto statického posúdenia
- N26 – Spätný zásyp zeminy – je nutné vyhotoviť po vrstvách hrúbky max. 250mm a priebežne hutniť

Technologický postup búrania:

Pred začatím realizácie je potrebné overiť jestvujúci stav a porovnať ho s predpokladaným stavom určeným na základe pôvodnej dokumentácie stavby.

Zásady technologického postupu pre búranie sa riadia vyhláškou Slovenského úradu bezpečnosti práce a Slovenského banského úradu o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach č. 374/1990 Zb. zo dňa 14.8.1990.

Na základe tvaromiestnej obhliadky bol určený nasledovný postup:

- Pred začatím búracích prác je potrebné rozvodné siete (elektrické, vodné, tepelné) inštalované v danej konštrukcii, odpojiť a zabezpečiť tak, aby sa nedali používať.
- Na odber el. prúdu pre potreby búracích prác sa musí zriadiť samostatné vedenie, resp. pripojiť zariadenia do siete v stávajúcom objekte.
- Na zníženie prašnosti búracích prác sa zabezpečí zdroj vody.

- Zabudované trámy sa budú odstraňovať až vtedy, keď nebudú zaťažené murivom.
- Búranie nosných konštrukcií sa bude vykonávať vertikálnym smerom zhora dolu, a to po častiach.
- Pred búraním priečok pod vodorovnými konštrukciami bolo obhliadkou overené, či nemajú v objekte nosnú funkciu.
- Stavebný materiál získaný odstraňovaním časti stavby sa použije pri rekonštrukcii, prebytočný materiál sa odstráni na skládku určenú mestským úradom.

8. SANÁCIA PORÚCH

Exteriér:

Na fasáde objektu sa v ojedinelých miestach vyskytujú trhliny:



Umiestnenie trhlín

Pred realizáciou sanácie je potrebné zistiť príčinu poruchy: Existujú dve možnosti:

- porucha vznikla v minulosti (možná havária rozvodov v blízkosti tohto miesta – kanalizácia, vodovod, prípadne sadnutie základu v danom mieste – možný vplyv podmytia základu), avšak v súčasnosti je už odstránená – v tom prípade je možné poškodenú povrchovú úpravu sanovať štandardným postupom – odstránenie poškodených častí povrchovej úpravy, sanácia a vyspravenie trhlín – viď postup nižšie, aplikácia penetračného náteru a realizácia novej povrchovej úpravy
- porucha je stále aktívna a k zatekaniu stále dochádza – je potrebné aktivitu overiť nanosením sadrových terčíkov (hrúbka do 5mm, priemer cca 100mm) cez trhliny a v intervale dvoch týždňov až mesiac protokolárne vyhodnocovať stav terčíkov. V prípade že po troch mesiacoch nebudú terčíky prasknuté, je trhlina neaktívna, v opačnom prípade je nutné identifikovať príčinu a až následne pristúpiť k sanácii – na základe toho bude zvolený postup sanácie. Príčinou môže byť poškodený základový pás v danom mieste (nasvedčujú tomu smery trhlín), zatekanie a vymývanie podlažia pod základmi a chodníkom z poškodených rozvodov médií (kanalizácia, vodovod a pod.).

Vyššie uvedené poruchy sú s najväčšou pravdepodobnosťou zapríčinené sadnutím základu pod touto časťou – pravdepodobne vniknutím vody do základovej škáry a podmočením terénu. Ak sa tento predpoklad potvrdí, poruchu je potrebné odstrániť zainjektovaním metódou spoločnosti TOPINJEKT. Jedná sa o spevnenie pôdy pod základovými konštrukciami. Pri správnom dodržaní technologických postupov je možné metódou technológie Topinjekt spevniť pôdu a vyplniť dutiny až do hĺbky niekoľkých metrov pod základovými prvkami, bez potreby demolácie základov alebo potreby rozsiahlych výkopov. Stabilizácia sadnutých základov je riadená počas celého procesu injektáže. Keďže sa jedná o systémové riešenie, podrobnosti budú predmetom dodávateľskej dokumentácie, vyhotovenej po obhliadke objektu.

Po odstránení príčin poruchy je možné trhliny vyspraviť nasledovným spôsobom:

- Vlasové trhliny do 0,6mm:
 - o Náter akrylátovou farbou na opravy trhlín s aplikáciou mikrovýstuže – očistený povrch sa napenetruje akrylátovou emulziou a po jej zaschnutí sa vykoná náter v jednej, alebo dvoch vrstvách.
 - o Tenkovrstvové stierky na báze polymérov – po očistení a natretí vhodnou penetráciou sa nanáša opravná hmota a povrch sa upraví hladením.
- Trhliny nad 0,6mm:
 - o Trhliny menšej šírky je potrebné očistiť, rozšíriť, natrieť penetráciou. Následne sa trhlina vyplní plastickou opravnou hmotou na akrylátovej báze. Nakoľko sa akrylátové hmoty pri schnutí mierne zmrašťujú, je nutné ich nanášať v dvoch a viacerých vrstvách, prípadne do trhliny vtesnať aj pružný PE pásik a až následne aplikovať trvale pružný tmel.
- Veľmi široké trhliny – nad 2cm:
 - o Spevnenie muriva hmoždíkmi – vysekanie káps, ktoré sa na oboch stranách trhliny rozširujú, ich očistenie a vystriekanie vodou, prípadne cementovým mliekom. Nasleduje vloženie armatúry (betonárska výstuž, zvarenec z tyčí, resp. plechov) a zabetónovanie kvalitnou betónovou zmesou. V prípade, ak trhlina prechádza celou hrúbkou steny, je potrebné hmoždíky osadiť z oboch strán steny tak, aby ich poloha bola striedavá
 - o Stehovanie muriva – cez trhlinu sa z oboch strán osadia oceľové spony o priemere 12 až 25mm, zapustené vopred vyvŕtaných otvorov. Otvory siahajú do hĺbky 0,5, až 0,8násobku hrúbky steny. Otvory sa následne vyplnia cementovou maltou, alebo epoxidovou živcou. Spony sa umiestňujú kolmo na trhlinu a kotvia sa približne 500mm od osi trhliny. Ideálne je použiť rôzne dĺžky spon, pre lepšiu roznoš zaťaženia. Trhlina sa následne vyplnia maltou, alebo iným vhodným injektážnym prostriedkom. Spony sa nakoniec opatria ochranným náterom proti korózii a zaomietajú sa.
 - o Vkladanie helikálnej výstuže do drážok v murive – v škáre medzi jednotlivými radmi materiálu steny (interval záleží od materiálu a veľkosti a dĺžky trhliny) sa vyškabe ložná škára hĺbky 25 až 35mm, min. 500mm na každú stranu trhliny. Špára sa vyčistí a navlhčí vodou. Na zadnú stranu steny sa nainjektuje špeciálna zálievka. Do drážky sa vťahuje oceľový prút tak, aby bol zakrytý zálievkou. Drážka sa zakryje jutovou tkaninou a pravidelne sa realizuje jej vhlčenie. Po zatvrdnutí zálievky sa tkanina odstráni, drážka vyšpáruje, alebo vyplní iným vhodným materiálom.

9. NÁVRH NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ VSTAVKU

Z dôvodu realizácie nových priestorov v úrovni podlahy 1.NP je potrebné zrealizovať konštrukciu vstavku, ktorý vyplní potrebný v súčasnosti otvorený viacpodlažný priestor. Konštrukciu celkových rozmerov 18 x 6,5m, s konštrukčnou výškou cca 2,7m budú tvoriť oceľové stĺpy, nosníky, rebrá a plechobetónová doska. Súčasťou konštrukcie bude oceľové dvojramenné schodisko tvaru „L“, kotvené v spodnej úrovni do podlahy a v hornej úrovni do stropnej dosky. Základové konštrukcie sú navrhnuté ako základové pätky. Celý objekt vstavku je navrhnutý ako samostatný dilatčný celok, konštrukčne nezávislý na jestvujúcich nosných konštrukciách.

Základové prvky:

Pätky pod stĺpmi:	prierez 1500 x 1500 x 600mm, armovanie prúťovou výstužou priemeru 12mm umiestnenom pri spodnom povrchu v rozstupe á 150mm v oboch smeroch, s krytím 50mm.
Pätky pod zdvojeným stĺpom:	prierez 1500 x 2000 x 600mm, armovanie prúťovou výstužou priemeru 12mm umiestnenom pri spodnom povrchu v rozstupe á 150mm v oboch smeroch, s krytím 50mm.

Do základových pätiiek budú dodatočne kotvené stĺpy vstavku – cez kotevné platne, kotevné tyče a chemické kotvy – v zmysle výkresovej dokumentácie a statického výpočtu.

Podrobnosti ohľadom tvaru a umiestnenia základových prvkov, ako aj ich armovania a materiálových charakteristík viď výkresovú časť projektovej dokumentácie.

Oceľové prvky:

Hlavné stĺpy rámov:	HEB220
Stĺp schodiska:	HEA160
Hlavné nosníky:	HEB240
Rebrá a výmeny:	UPE240
Nosník schodiska:	HEB140
Schodnice:	UPE220
Stupne schodiska:	pororošty s nosnom páskou 40/4, dĺžka 1200mm, šírka 290mm

Podesta: poororošť s nosnou páskou 40/4
Stropná doska: plechobetónová doska (bez spriahnutia) zložená z trapézového plechu TR85/1,0 a so zálievkou zo železobetónu s hrúbkou 75mm na trapézovom plechu. Celková hrúbka 160mm. Armovanie zálievky je prúťovou výstuťou umiestnenou na spodnú hranu vlny trapézového plechu (priemer 16mm) a sieťovinou 8-8/150-150 umiestnenou pri hornom povrchu zálievky.

Podrobnosti ohľadom tvaru a umiestnenia oceľových a železobetónových prvkov, ako aj ich armovania a materiálových charakteristík vid' výkresovú časť projektovej dokumentácie.

10. ZÁVER

Statické posúdenie je vypracované na základe poskytnutých a dostupných informácií, v zmysle platných noriem a pojednáva o posúdení hlavných nosných konštrukcií objektu budovy strednej priemyselnej školy v Banskej Bystrici, resp. stavebných úpravách plánovaných v rámci obnovy objektu, ako aj nových konštrukcií navrhnutých v rámci predmetného objektu.

Na základe vyššie uvedeného je možné konštatovať, že konštrukcia spĺňa všetky podmienky stanovené normou pre I. a II. medzný stav. Všetky konštrukčné prvky ako aj konštrukcia ako celok, sú navrhnuté tak, aby bezpečne preniesli zvislé zaťaženie do základových konštrukcií, resp. podlažia. Nosné prvky sú navrhnuté tak, aby boli splnené podmienky mechanickej odolnosti a stability.

Zároveň je možné konštatovať, že ak bol objekt realizovaný podľa schválenej výkresovej dokumentácie, zodpovedajúcej podkladom pre účely tohto statického posúdenia, bude tento objekt bezpečne plniť funkciu, pre ktorú bol navrhnutý a zhotovený, počas celej doby svojej životnosti a tiež počas a po stavebných zásahoch a úpravách spomenutých v tomto statickom posúdení.

10.1 Tento statický posudok je spracovaný v rozsahu projektu statiky pre vydanie stavebného povolenia a realizáciu stavby. Statický posudok zodpovedá len za dimenzie nosných konštrukcií, ktoré sú predmetom statického výpočtu (pri dodržaní podmienok stanovených výpočtom).

10.2 Nie je dovolené meniť navrhované stavebné materiály z časti statika stavieb. Pri akýchkoľvek zmenách projektu je projektant stavebnej časti povinný bezodkladne kontaktovať projektanta statiky.

10.3 V prípade použitia necertifikovaných stavebných materiálov, statik nepreberá zodpovednosť za objekt. Za prípadné poruchy zodpovedá osoba, ktorá súhlasila so zabudovaním materiálov, ktoré neboli certifikované na území Slovenskej republiky.

10.4 Statický posudok je vyhotovený v zmysle platných noriem STN a EN, doplnených náležitými národnými prílohami.

10.5 Na dimenzovanie základových konštrukcií bol použitý výpočtový program GEO 5.0, na výpočet železobetónových a murovaných prvkov objektu výpočtový program SCIA Engineer 2019.