

Miestny úrad mestskej časti Bratislava-Petržalka

Materiál na rokovanie
miestneho zastupiteľstva
dňa 02.07.2010

Materiál číslo 563/2010

**Informácia o riešení statickej chyby na budove bývalej ZŠ na Vlasteneckom nám.
č. 1.**

Predkladateľ:
Marián Miškanin
prednosta

Materiál obsahuje:
1. návrh uznesenia
2. statický posudok

Zodpovedný:
Marián Miškanin
prednosta

Spracovateľ:
Marián Miškanin
prednosta
Marián Dragúň
autorizovaný stavebný inžinier

Návrh uznesenia

Miestne zastupiteľstvo mestskej časti Bratislava-Petržalka

berie na vedomie

Informáciu o riešení statickej chyby na budove bývalej ZŠ na Vlasteneckom nám. č. 1.

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

Objednávateľ : Mestská časť Bratislava - Petržalka
Kutlíkova 17, 851 12 Bratislava

STATICKÝ POSUDOK č. OP 15/06 2010

PREDMET POSUDKU : ■ POSÚDENIE PORÚCH NOSNEJ KONŠTRUKCIE
OBJEKTU PRI DILATÁCII
STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA
ANIMOVANEJ TVORBY
Vlastenecké námestie č. 1, 851 01 BRATISLAVA

Vyžiadanie: 12. 04. 2010

Vypracovanie: 15. 06. 2010

Počet strán: 17 x A4 ODBORNÝ TEXT SO SCHÉMAMI A FOTOGRAFIAMI

Prílohy z OBJEKTU: 25 ks A4 F TEXTOVÁ a VÝKRESOVÁ ČASŤ ZMENY PD



ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

OBSAH:

1. Normy, literatúra, podklady
2. Popis konštrukcií predmetného posudzovaného objektu
3. Návrh stavebných opatrení, úprav
4. Výpočet zaťaženia
5. Dimenzovanie – posúdenie prvkov konštrukcie
6. Výkresová časť
7. Fotodokumentácia dotknutých posudzovaných miest
8. Záver

1. Normy, literatúra, podklady

- 1.1 STN EN 1993 – 1-1 Navrhovanie oceľových konštrukcií
- 1.2 STN EN 1993 – 1-8
- 1.3 STN 731401 1998 – t.č. neplatná
- 1.4 STN EN 1992 – 1-1 EC 2 Navrhovanie betónových konštrukcií
- 1.5 STN EN 1991-1-1 Zaťaženie konštrukcií
- 1.6 STN EN 1998-3 730036
- 1.7 M. Rochla Stavební tabulky
Výkresy projektovej dokumentácie z architektúry a statiky nie úplné
Zmena projektu INGSTEEL, BK Ing. Szabo
Informácie o konštrukcii, histórie výstavby objektu dostavby školy D IV-35

2. Popis konštrukcií predmetného posudzovaného objektu

Predmetom statického posudku je objekt : dostavba školy D IV – 35 na Vlasteneckom námestí č.1 , 851 01 Bratislava – v mieste pozdĺž dilatácie s pôvodným objektom školy konštrukčne nezávislým. Opätovná požiadavka na vypracovanie statického posudku - **posúdenie nosných stavebných konštrukcií dostavby v miestach dilatácie** - vyplýva zo zistenia užívateľa časti objektu : Súkromnej strednej priemyselnej školy animovanej tvorby - vytvorenia viditeľných zmien - trhlin na stykoch s oceľobetónovými nosníkmi so stenovými priečkami v priamom kontakte na prízemí, na prvom poschodí, na druhom poschodí - dĺžka trhlín je niekoľko centimetrov – a až niekoľko desiatok dĺžkových cm - smerovanie do nižších zón. Jedná sa o modulové osi 1; 2 v pozdĺžnom smere v modulových

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier

Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb

Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

osiach B; C ; D v priečnom smere. Vytvorené trhliny, zmeny - sú v modulovej osi 1. – v priestoroch medzi modulmi C a D.

Obhliadka objektu so zameraním sa predovšetkým na dotknuté konštrukcie v modulovej osi 1 – pri dilatácii sa uskutočnila 14.04.2010. Vizuálna prehliadka prebehla - celým objektom dostavby – v suteréne iba medzi modulovými osami 1 a 2 medzi osami C a D na kóte – 2,40 m. Druhýkrát – upresňujúca obhliadka objektu nastala 21.05.2010. Po obhliadkach dotknutých miest objektu dostavby konštatujem :

Pôvodné riešenie dostavby školy D IV – 35 bolo vypracované Stavoprojektom BA – ako oceľová konštrukcia v systéme BAUMS - 75 . Firma OLLAREK – BA – dodávateľ stavby prepracovala výkresovú dokumentáciu oceľové **konštrukcie na oceľobetónové**. Poverený bol Ing. Dr. Juraj Kozák. Projekt oceľových konštrukcií v spolupráci s PK INGSTEEL s.r.o. Ba / Ing. Melichárek /. Projekt betónových konštrukcií vypracoval Ing. I. Szabó.

Objekt dostavby je riešený ako štvorpodlažná budova s päťpodlažnou časťou v dvoch moduloch šírky 3,0m – od modulu č.7 po modul č.9 : schodisková časť. V pozdĺžnom smere je riešená ako dvojtrakt- modul č. 1 až do modulu č. 4. Potom ako trojtrakt až po modul č. 12. Šírka modulu medzi č. 1 a č. 2 je **1,80 m**. Šírka modulov v pozdĺžnom smere je 3,0 m od modulu č. 2 až po modul č. 13. Šírky modulov v priečnom smere v našom posudzovanom mieste je **C – D = 3,60 m, D – E = 6,0 m**. Konštrukčné výšky podlaží sú 1 PP = 3,60 m, tri nadzemné podlažia majú konštrukčnú výšku 3,30 m.

Prepracované oceľobetónové konštrukcie – použili pôvodné základové plány STP BA pre základové konštrukcie. Pre novú oceľobetónovú konštrukciu je založenie objektu na širokopriemerových pilótach so spevnenou päťou o únosnosti pilóty min. 750 kN.

2.1 Konštrukčné riešenie v oceľobetóne

Nosný systém je tvorený

- Z oceľových stĺpov, z ktorých vybetónovaním na konečnom mieste nastojato sa stanú oceľobetónové stĺpy
- Z oceľobetónových stropných nosníkov /prefabrikované dielce/
- Zo železobetónových parapetných prefabrikovaných nosníkov – nadokenné preklady
- Zo železobetónových stropných prefabrikovaných dielcov 90 mm, s nadbetónovaním a armovacou výstužou 60 mm sa stáva spriahnutá dvojvrstvová 150 mm stropná žb. doska
- Samonosná výtahová šachta je vyskladaná z prefabrikovaných dielcov
- Rôzne doplnkové konštrukcie

Priestorová konštrukcia je riešená rámovým skeletom doplnená výstužnými železobetónovými monolit. Stenami

- Stĺpy sú votknuté v oboch smeroch do základov
- Tuhé, polotuhé spojenie stĺpov so stropnými nosníkmi

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

- V priečnom smere výstužné oceľové kostry vyplnené murivom hr. 380 mm st. č.4, resp. st. č. 12, hrúbka 200 mm je použitá pre st. č. 7, 9, prip. st.č.4
- V pozdĺžnom smere situovaním stĺpov 355/180 mm do pozdĺžneho smeru a výplňovými stenami min. o hr. 150 mm

2.2 Hlavné nosné konštrukčné prvky

2.2.1 Stropná doska

Je uložená na horných pásoch stropných ocelobetónových nosníkoch – 3,0 m rozpätie. Pri dilatácii je rozpätie dosky = 1,80 m – os č. 1 – po č. 2. Spodná časť spriahnutej stropnej dosky je z prefabrikátu z betónu **B 30** – **hrúbka je 90 mm**. Montážne štádium je ako prostý nosník. Šírka dosky je 1,80m a 2,40 m. Po prevedení vystuženia – horná výstuž a s uloženými el. inštal. trubicami na doske a **nadbetonávky o hr. 60 mm** po zatvrdnutí pôsobí stropná doska ako spojitá jednosmerná – v pozdĺžnom smere. Nadbetónovaná časť je z betónu **B 20**, horná výstuž sú použité KARI siete + rôzne príložky.

2.2.2 Prefabrikované parapetné nosníky

Po obvode sú stropné konštrukcie ohraničené parapetnými nosníkmi – ako železobetónové dielce. Pôsobia ako prosté nosníky na rozpätia 3,0 m. Pri krajnom poli v modulových osiach č. 1- 2 – 3 je ako **prostý nosník 3,0 m s vyložením 1,80 m**. Preklady majú konštantný prierez **370/400 mm**. Prefabrikovaný preklad s konzolovitým vyložením má rozmer prierezu **370/550 mm**. Na vonkajšej strane majú tep. izolácia hr. 30 mm. Na oceľových stĺpoch sú uložené cez konzoly a so stĺpom sú tiež spojené zvislým trňom a privarením kotevných elementov v prekladoch k oceľovej časti stĺpa. Taktiež vyčnievajú betonár. vložky, ktoré sa prihnú do nadbetónovanej časti stropnej dosky

2.2.3 Ocelobetónové stropné nosníky

Stropné nosníky sú vo vzdialenosti 3,0 m – sú priamo uložené na stĺpoch. KS nemá prievlaky. Nosníky sú prevažne na rozpätia 7,20 m, v modulloch 1, 2, 3 (4) a BC 8 na **rozpätie 6,0 m**,

V strednom trakte /chodba/, majú nosníky rozpätie **3,60 m**. Konštrukčná výška nosníka je **400 mm** pod stropnou doskou. Pre chodbové nosníky o rozpätí **3,60 m** je výška **300 mm**.

Stropné nosníky sú navrhnuté ako ocelobetónové dielce s členitou oceľovou konštrukciou. Horný a spodný pás tvoria U profily rovnakej dimenzie. Spodný pás je zosilnený betonárskymi prútmi vloženými vo vnútri nosníka. Pásky sú medzi sebou spojené páskovou

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

oceľou, alebo z prútmi betonárskej ocele. Pripojenie nosníkov na stĺp je zabezpečené pomocou čelných platní a dvojicou skrutiek. Čelné doskové platne a konzolka privarená na stĺp = celá reakcia – skrutky situované nad nosníkmi /do betónovej dosky/ môžu prenášať aj určité ťahové sily.

Oceľová konštrukcia je navrhnutá tak, aby sa po uložení na bočnú stenu dalo previesť kvalitné vybetónovanie.

2.2.4 Oceľové stĺpy

Stĺpy sú riešené ako oceľobetónové – oceľovú časť tvorí členitá konštrukcia zostavená z U profilov a jadrá doplnené betonárskou výstužou so strmienkami. Po pripojení stropných trámov sa na stojato vybetónujú. Stĺpy majú obdĺžnikový priečny rez so situovaním dlhšieho rozmeru do pozdĺžneho smeru – s výnimkou v modulových osiach (č. 4, 7, 9, 12). Obrisy stĺpov sú po celej výške konštantné. Betonárska výstuž sa prispôbuje statickému namáhaniu.

Rozmery stĺpov sú:

- 300 x 200 mm s UE 200 - obvodové a priečne steny
- 355 x 180 mm vo vnútorných stenách C a D

Nad základom majú piliere dosadaciú dosku – so základom sú spojené 4 kotevnými skrutkami M 20. Rozmery dosky a kotevné rošty sú rovnaké – je však dvojité smerovanie.

Obvodové stĺpy majú na strane fasády konzolky, na ktorých sú uložené prefabrikované preklady. Stĺpy E7, E9 majú vyloženie 600 mm. Stĺpy B4, E4, B7, B9 majú vyloženie 1200 mm.. Na stavbu sú dodávané dielce idúce cez dve podlažia.

2.2.5 Priečna stena 1

Stena 1 sa nachádza v radoch B, príp. E na konzolovo vyložených parapetných nosníkoch

V radoch C a D na betónových stenách s tuhou výstužou. Na konzolách sú uložené zvislé stojky nesúce oceľobetónové stropné nosníky výšky 400 mm, šírky 140 mm. Nosníky majú obdobnú funkciu ako ostatné stropné nosníky. Medzi nosníkmi sú murované steny o hrúbke 150 mm.

2.2.6 Materiály nosných konštrukcií

Oceľové konštrukcie sú z materiálu akost' oceľ 10370, príp. 11373.
Prevládajú UE profily, U profily – pre stĺpy, trámy, schodnice.

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

Dielce na stavbe sú spojené skrutkami, alebo zvarením. Hmotnosť dielcov neprevyšovala 1000 kg.

Oceľobetónové dielce trávov vytvorené obetónovaním členitých oceľových konštrukcií sú vybetónované vo výrobniciach mimo staveniska. Betón dielcov je navrhnutý z B 30.

Stropné prefabrikované dielce, obvodové nosníky, výťahová šachta je z betónu B 30

3. Návrh stavebných opatrení, úprav

Cieľom návrhu je odstránenie trhlín v priečkových konštrukciách pri dilatácii a zabránenie - prerušenie prenosu zaťaženia zo stropných oceľobetónových nosníkov do priečkových konštrukcií a tým eliminovanie vytvárania nových trhlín, z titulu prerušenia priťaženia – odstránenie priameho kontaktu medzi nosníkom a priečkou pri dilatácii medzi osami **D** a **E** v krajnom rade modulová os č.1.

V súčasnosti sa zaťaženie dostáva do priečok priamym opretím stropného nosníka na priečky. Nie je vhodné zaťažovať deliace nie nosné priečkové konštrukcie vertikálnym priťažením. Tento kontakt priečky so stropným nosníkom – postupne citlivo vybúrať – hornú časť priečok cca 0,45 - 0,55 m od **spodnej hrany oceľobetónového nosníka V1**. Postupne od 3.NP, následne 2.NP, a nakoniec na 1.NP.

Odstráni sa horná časť priečok cca 0,50 m od spodnej hrany stropného nosníka.

Spodnú časť nosníka U č.180 treba náležite vyčistiť od prilepených častí mált.

Na zafixovanie priečok narezať 100 mm dlhé kusy z tenkostenného profilu **U 120x50x4 mm**.

Použiť 7 kusov na jednom podlaží o vzdialenosti od seba v mieste umiestnenia priečok cca 900 mm.

Tieto U profily – bodovo privariť k ležatej spodnej stojine U č. 180 oceľobetónového stropného nosníka – 3 bodové zvary z každej vonk. strany.

Natáčanie stropného nosníka z titulu jeho uloženia na koniec konzoly prefabrikovaného obvodového parapetného nosníka – by sa najviac mohlo prejavovať pri spodnom páse a v mieste uloženia na obvodový železobetónový prefabrikát – a malo by sa postupne vytrácať smerom k modulej osi D-1.

Aby sa natáčanie **nosníkov V1** dalo s cieľom eliminovať, je treba **zabudovať trojicu vzpier** v spodných pásoch U č.180 a U č. 200 vo vnútornom poli vo vzdialenostiach od vnútra obvodovej konštrukcie vo vzdialenostiach :

600 mm, 1800 mm, 3000 mm v 6,0 m dĺžkovom module.

Vzpery sú z: **TR – 44.5x5,5 -1420 mm** privarenej na **plech 60x60x6 mm** dookola kútovým zvarom 5 mm, z druhej strany vzpery bude malá trubka **TR.- 32x6- 150 mm** navarená dookola kútovým zvarom 5 mm na **plech 60x60x6 mm** .

Menšia trubka bude zasunutá do väčšej trubky.

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

Rozopretie stropných nosníkov – vytvoriť prostredníctvom dvoch lisov, ktoré sa umiestnia 700 mm a 2800 mm od vnútorného okraja obvodovej konštrukcie **na spodnom ocelevom páse stropných nosníkov**.

Do každého lisu vniešť rozopierajúcu silu 2,5 – 3,0 kN – spolu 5,0 - 6,0 kN.

Obe rozopretia ponechať až do chvíle, keď budú trubky cez plechy privarené k spodným U nosníkom v ocelebetónových stropných nosníkoch vo vodorovnej polohe z oboch strán a kútovými zvarmi dookola nakoniec – vzájomné zvarenie oboch trubiek kútovým zvarom dookola nasunutých do seba.

Najskôr privariť oceľovú vzperu pri okne, potom na druhom okraji a nakoniec vzpernú trubku medzi nimi.

Lisy uvoľniť až po poslednom zvare v strednej vzpere !

Keď sú už osadené navarené vzpery dokončené – potom možno pristúpiť k domurovaniu priečok.

Predtým, ale treba **nalepiť** na spodnú hranu nosníka U č. 180 pri dilatácii stlačiteľnú vrstvu z **nobasilu hrúbky 30 mm o š. = 120 mm**.

Na priečky použiť YTONG tvárnice hr. 120 mm – ktoré budú zasunuté do fix. U profilov cca 20 mm.

Domurovanie priečok bude až po spodok izolačnej vrstvy z nobasilu. Po omietnutí osadiť PVC lišty L. Vodorovnú časť lišty prilepiť na oceľový nosník a zvislou časťou prekryť nobasil o hr. 30 mm a aspoň 15 mm horný vodorovný vrch priečky a horizontálne vytmeliť pružným tmelom.

Pred búracími prácami sa odstaví elektrické vedenie z častí priečok, po ukončení omietkarských prác sa zapojí elektrické vedenie.

Vybúraný materiál nezhromažďovať na jednom mieste z titulu, aby nenastalo čiastočné preťaženie stropnej doskovej konštrukcie.

Hneď stavebnú suť postupne odnášať von k tomu určených určeným priestorom.

Záver tvoria maliarske práce

Natieračské práce kovových vzpier

a dočisťovanie .

Treba dbať nato, aby časť dostavbová mi nešla do prvotnej stavby – každá stavba má svoj mechanizmus zaťaženia, - dilatácia medzi objektami musí byť dodržaná – v stykoch viditeľných – pretmelenie pružným tmelom a prekrytie lištami !!

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
 Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
 Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

4. Výpočet zaťaženia

4.1 Strop nad bežným podlažím

ZAŤAŽENIE pre objekt dostavby ZŠ

ZAŤAŽENIE TIAŽOU PODLAHY		kNm-2	γ_G	kNm-2
PVC Novoplast	0,003*12	0,36	1,35	0,0486
TERRALIT	0,003*11	0,33	1,35	0,0445
Betón. Mazanina	0,042*23	0,966	1,35	1,304
Lepenka A 400	0,002*12	0,024	1,35	0,0324
Rohože s čadičovej vaty	0,02*3,0	0,06	1,35	0,0085
betónová nadbetonávka	0,06*25	1,5	1,35	2,025
želbet stropný dielec	0,09*25	2,25	1,35	3,0375
omietka vápenocementová	0,01*18	0,18	1,35	0,243
Priečky		1,5	1,35	2,025
SPOLU :		7,17		8,7685

ZAŤAŽENIE UŽITKOVÉ			γ_Q	
Miestnosti administratívne		2,0	1,5	3,0
SPOLU :		2,0		3,0

ZAŤAŽENIE UŽITKOVÉ			γ_Q	
Chodby		4,0	1,5	6,0
SPOLU :				

ZAŤAŽENIE V POSUDZOVANEJ ČASTI

7,17	8,768
4,0	6,0
11,17	14,768
	gSUM + qSUM

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

5. Dimenzovanie – posúdenie prvkov konštrukcie

5.1 POSÚDENIE KRAJNÉHO STROPNÉHO OCELOBETÓNOVÉHO NOSNÍKA V OSIACH D1 – E1

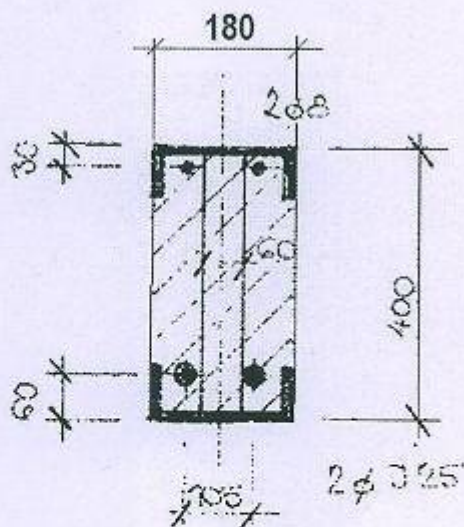
Stropný ocelobetónový nosník – je uložený z jednej strany na stĺp os D1, z druhej strany je uložený na železobetónový obvodový nadokenný prefabrikát na konci konzoly. Z podkladov je označený ako **N4** – a pripojenie prostredníctvom privarených 2 U č. 180. Modulové rozpätie je 6,00 m, výpočtové rozpätie uvažujem $l_{\text{ef.}} = 6,10$ m. Zaťažovacia šírka = $1,80 / 2 = 0,90$ m

$$M_{y,\text{dim}} = 0,125 * ((14,768 - 2,025) * 0,9 + 0,18 * 0,4 * 25 * 1,35 + 0,125 * 2,68 * 6,5 * 1,35) * 6,1^2 =$$

78,32 kNm = výpočtový dimenzačný moment

Pozn. dimenzačný ohybový moment pri priamom započítaní zaťaženia od priečok pre dĺžkový rozmer vychádza nepriaznivejšie ako rozloženie zaťaženia na plochu!

- PRIEREZ NOSNÍKOM



Oceľ : S 235

U č. 180

$f_y = 235$ Mpa

$f_{yd} = 204,35$ Mpa

$A_{U18} = 28 * 10^{-4} \text{ m}^2$

$E = 210000$ Mpa

$e_d = 0,0193$ m

Beton. oceľ (J) 10335

$f_{yk} = 330$ Mpa

$f_{yd} = 286,9$ Mpa

$A_{\text{steel } 25} = 9,82 * 10^{-4} \text{ m}^2$

Betón B 30 = C25/30

$f_{c,d} = 16,67$ Mpa

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

Moment únosnosti ocelebetónového prierezu stropného nosníka

$$N_{RD} = 2\phi J 25 = 9,82 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 289,6 = 0,2817 \text{ MN}$$

Výpočet vzdialenosti x v betónovom priereze – rovnosť síl tlak – ťah

$$x = 0,2817 / (0,8 \cdot 1 \cdot 16,67 \cdot (0,18 - 0,011)) = 0,125 \text{ m}$$

hrúbka t_1 U č. 180 = 0,008 m, hr. t_2 = 0,011 m, pásnica, v = 70 mm

$$M_{únU} = 0,0028 \cdot 235 / (1,15 \cdot (0,40 - 2 \cdot 0,0193)) = 0,2068 \text{ Mnm}$$

$$M_{ún,con} = 0,2817 \cdot (0,40 - 0,06 - 0,0705) = 0,2817 \cdot 0,2695 = 0,0759 \text{ Mnm}$$

$$M_{ún,suma} = 0,2068 + 0,0759 = 0,2827 \text{ Mnm} = \text{celková únosnosť prierezu}$$

282,7 kNm > 78,32 kNm prierez bezpečne vyhoví na medznú únosnosť

$$M_{ún,suma} > M_{y,dim}$$

5.2 POSÚDENIE OCEĽOVEJ TRUBKOVEJ VZPERY NA ÚNOSNOSŤ V TLAKU

$$N_{cr} = \pi^2 \cdot E \cdot I / l_{cr}^2$$

$$I_x = I_y = \pi \cdot (D^4 - d^4) / 4$$

Oceľ S 235, $E = 210\,000 \text{ MPa}$

vzperná dĺžka = 1,52 m = $l_x = l_y$

uvažujem pre TR 32.6

$$N_{cr} = 0,0391 \text{ MN}$$

Prípustné zaťaženie je max. 50 %

$$N_{dim} = 0,0195 \text{ MN} = 19,5 \text{ kN}$$

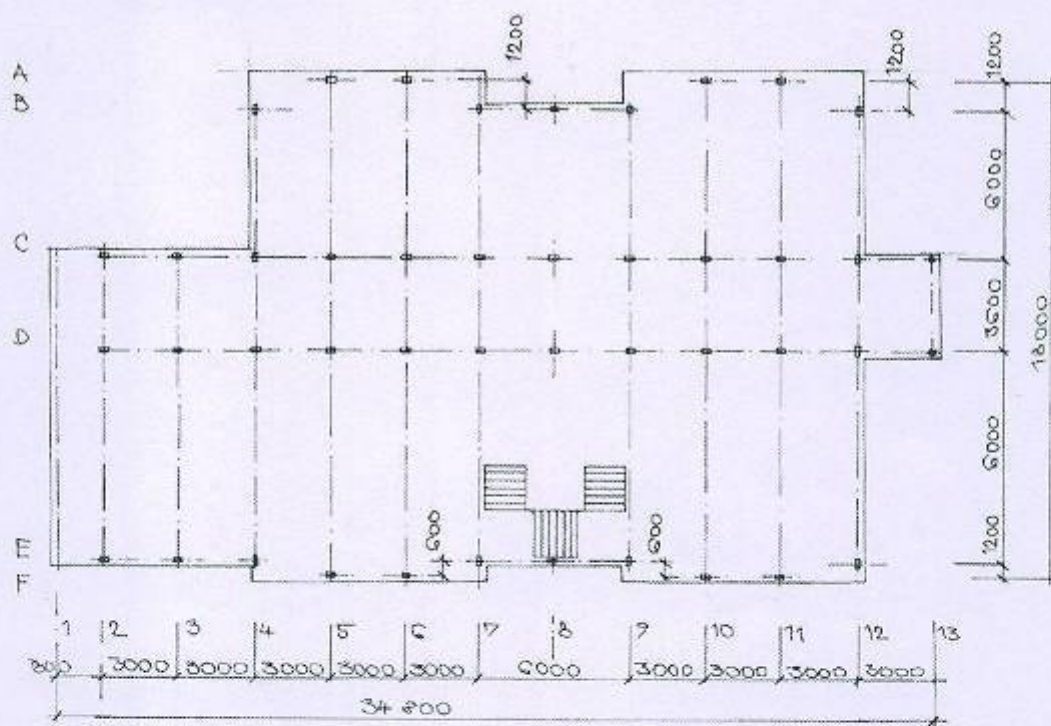
ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

6. VÝKRESOVÁ ČASŤ

DOSTAVBA ŠKOLY - Vlastenecké námestie č. 1 BA V

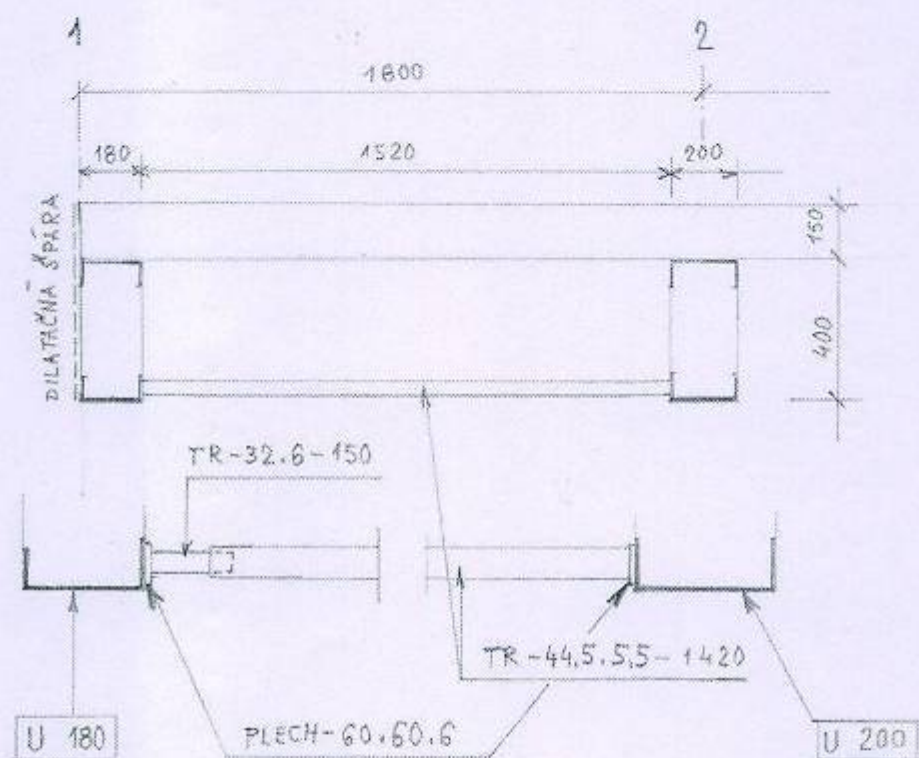
Modulová schéma osí objektu

D IV - 35



ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
 Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
 Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

**NÁVRH RIEŠENIA NA ZAMEDZENIE KRÚTENIA KRAJNÉHO
 OCEĽOBEŤONOVÉHO NOSNÍKA**



**NÁVRH RIEŠENIA NA ZAMEDZENIE KRÚTENIA
 OCEĽOBEŤONOVÉHO NOSNÍKA PO SANÁCII**

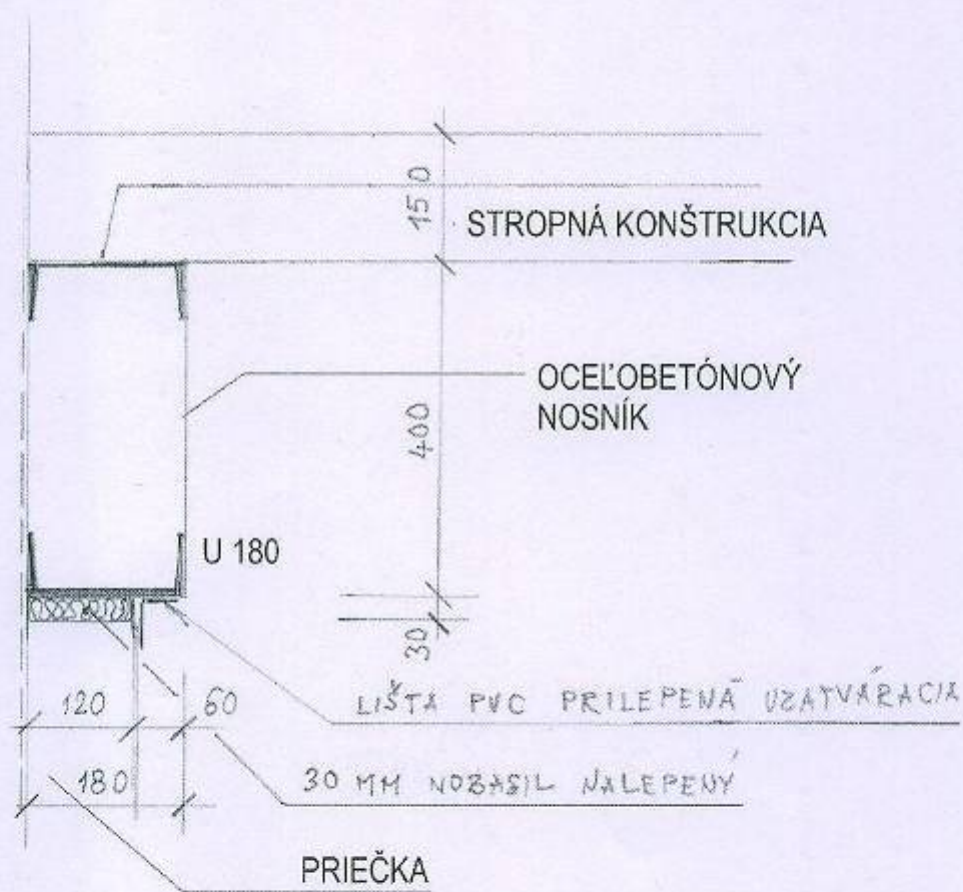
ZVARY Δ 5 DOKOLA PO CELOM OBVODE
 - PRIVARENIE PLECHOV NA U
 - PRIVARENIE TR- NA PLECHY
 - PRIVARENIE TR-32 NA TR-44,5

POČET VZPIER 3 KS/PODLAŽIE

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

DETAIL NA SANAČNÉ PRÁCE

ÚPRAVA PRI KRAJNOM NOSNÍKU V rade 1 v mieste dilatácie



ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

7. FOTOGRAFIE DOTKNUTÝCH MIEST



FOTO 3. NP

Trhlina – od prit'azenia ocel'obetónovým nosníkom

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

2.NP

Pohľad na úpravy vykonané v roku 2007 rozopretie pod stropnou konštrukciou
a oceľová stojka – excentricky uložená - má byť v strede šírky



2.NP Trhliny pod nosníkom dĺžka viac ako meter



ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

1.NP TRHLINY v styku priečky s nosníkom pri otvore a pozdĺž styku nosník - priečka



Stojka excentricky podopiera nosník - pri poklepe pôsobila veľmi duto,- akoby nebolo vnesené do nej napätie

Poznámka „-

Oceľová vzpera podľa návrhu mala byť umiestnená pri spodnom okraji nosníka

Konštatujem po mojich vizuálnych obhliadkach v objekte dostavby školy,že

- Zrealizované úpravy neboli vykonané podľa návrhu Ing. Palušku
- Statický výpočet od Ing. Palušku predpokladal použitie oceľovej konštrukcie BAUMS 75

čo bolo úplne chybné – a výpočty z toho plynúce dávajú nereálne výsledky - neodzrkadľujú skutočný stav – zmena na oceľobetónové konštrukcie !!

ING. MARIÁN DRAGÚŇ autorizovaný stavebný inžinier
Ev. č. : 5214 * SP * I3 Statika stavieb
Adresa: Blagoevova 22, 851 04 Bratislava, tel. 0907 272 741

8. ZÁVER

Navrhnuté sanačné stavebné úpravy , by mali priniesť po zrealizovaní predpokladané očakávania – ústup tvorby trhlín, až ich k zamedzeniu do priečok, ktoré sú umiestnené pod stropnými nosníkmi pri dilatácii v osi 1 pre priečne osi D a E. Treba taktiež dbať na to , aby dilatácia medzi oboma objektmi bola funkčná – nie napevno spojenia oboch častí. Tu sa budú trhliny vyskytovať vždy. Vizualne ich možno skryť – prekrytím - dilatačnú špáru bude prekryvať lišta po vertikálach a vodorovných stykových miestach - pod naneseným trvalo pružným tmelom.



Bratislava 15.06. 2010

Ing. Marián Dragúň Aut. Ing.