

## Technický list změny (TLZ) č. 015

TLZ č./verze:	ZL č. 015
Datum předložení TLZ:	
Smlouva o dílo (SoD) č.:	1862995012
Ze dne:	20.08.2018
Projekt registrační číslo:	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/0002654
Stavba:	INMODOS_Rekonstrukce laboratoří DSP – opakování
Objekt:	budova A, budova B Praha 6 Technická 3 - 5
Název změny:	B 158 - Statické zesílení ŽB nosníku

### Důvod změny a identifikace původce změny:

V místnosti B 158 je v PD navržena mobilní akustická příčka zavěšená na ŽB nosník stropu. Při návrhu příčky byla ověřena nosnost ŽB nosníku a bylo konstatováno, že pro provoz mobilní příčky je nezbytné nosník zesílit tak, aby jeho průhyb nebyl vyšší než 10 mm. Zesílení nosníku bude provedeno navíc oproti PD stavby ocelovými příložkami U č. 180. Pokud by nebyl nosník zesílen, nebyl by možný provoz akustické příčky zavěšené na stropním nosníku.

### Popis změny:

Provedení statického posudku; Provedení zesílení nosníku 2 ks příložek U č. 180 vetknutých do svislého nosného zdiva.

### Vyjádření projektanta předchozí části projektové dokumentace ke změně (generálního projektanta):

souhlasí

Změna má vliv do následujících profesí (oblast projektové dokumentace):



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



PSV - Ústřední topení

**Přílohy:**

- 1) Položkový rozpočet VCP - 3x A4;
- 2) Půdorys laboratoře s vyznačením změn - 1x A3;
- 3) Statické posouzení původní konstrukce 16x A4;
- 4) Statický návrh zesílení konstrukce 12x A4

Časový dopad oproti původnímu řešení:	bez dopadu	
	s dopadem:	bez dopadu
Orientační cenový dopad:	Odpočet:	-
	Přípočet:	60 141,74 Kč + DPH
	Celkem:	<b>60 141,74 Kč + DPH</b>
Detailní oceněný výkaz výměr je přílohou č.:	1	

	Jméno a příjmení	Datum	Podpis	Razítko
Za objednavatele:	xxxxx	26.02.2019		
Za TDI:	xxxxx	26.02.2019		
Za projektanta:	xxxxx	26.02.2019		
Za zhotovitele:	xxxxx	26.02.2019		



## KRYCÍ LIST ROZPOČTU č. 015

Název stavby	Laboratoře VŠCHT laboratoř 25 B 158,158a,159 - ZL č. 015	JKSO	
Název objektu	Zesílení žb. žebra	EČO	
Název části		Místo	Praha 6
Objednatel		IČ	DIČ
Projektant			
Zhotovitel			
Rozpočet číslo	Zpracoval	Dne	18.12017

### Měrné a účelové jednotky

Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00

### Rozpočtové náklady v CZK

A		B		C					
Základní rozp. náklady		Doplňkové náklady		Vedlejší rozpočtové náklady					
1	HSV	Dodávky	58 962,49	8	Práce přesčas	0,00	13	Zařízení staveniště	117,92
2		Montáž		9	Bez pevné podl.	0,00	14	Projektové práce	0,00
3	PSV	Dodávky		10	Kulturní památka	0,00	15	Územní vlivy	0,00
4		Montáž		11		0,00	16	Provozní vlivy	58,96
5	"M"	Dodávky					17	Projekt skutečného proved	117,92
6		Montáž					18	VRN z rozpočtu	0,00
7	ZRN (ř. 1- 6)		58 962,49	12	DN (ř. 8-11)	0,00	19	VRN (ř. 13- 18)	294,81
20	HZS			21	Kompl. činnost	884,44	22	Ostatní náklady	0,00

<b>Projektant</b>		<b>D</b>	<b>Celkové náklady</b>
Datum a podpis	Razítko	23	Součet 7, 12, 19- 22
<b>Objednatel</b>		24	15 % DPH
Datum a podpis	Razítko	25	21 % DPH
<b>Zhotovitel</b>		26	<b>Cena s DPH (ř. 23-25)</b>
Datum a podpis	Razítko		<b>72 771,51</b>
		<b>E</b>	<b>Přípočty a odpočty</b>
		27	Dodávky objednatele
		28	Klouzavá doložka
		29	Zvýhodnění + -

## REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Laboratoře VŠCHT laboratoř 25 B 158,158a,159 - ZL č. 015

Objekt: Zesílení žb. žebra

Část:

JKSO:

Objednatel:

Zhotovitel:

Datum: 18.01.2017

Kód	Popis	Cena celkem
1	2	3
<b>HSV</b>	<b>Práce a dodávky HSV</b>	<b>58 982,49</b>
<b>3</b>	<b>Svislé a kompletní konstrukce</b>	<b>40 580,00</b>
<b>4</b>	<b>Vodorovné konstrukce</b>	<b>1 804,00</b>
<b>9</b>	<b>Ostatní konstrukce a práce, bourání</b>	<b>8 198,49</b>
<b>A02</b>	<b>Projektové práce</b>	<b>8 400,00</b>
	<b><u>Celkem</u></b>	<b><u>58 962,49</u></b>

## ROZPOČET

**Stavba:** Laboratoře VŠCHT laboratoř 25 B 158,158a,159 - ZL č. 015

**Objekt:** Zesílení žb. žebra

**Část:**

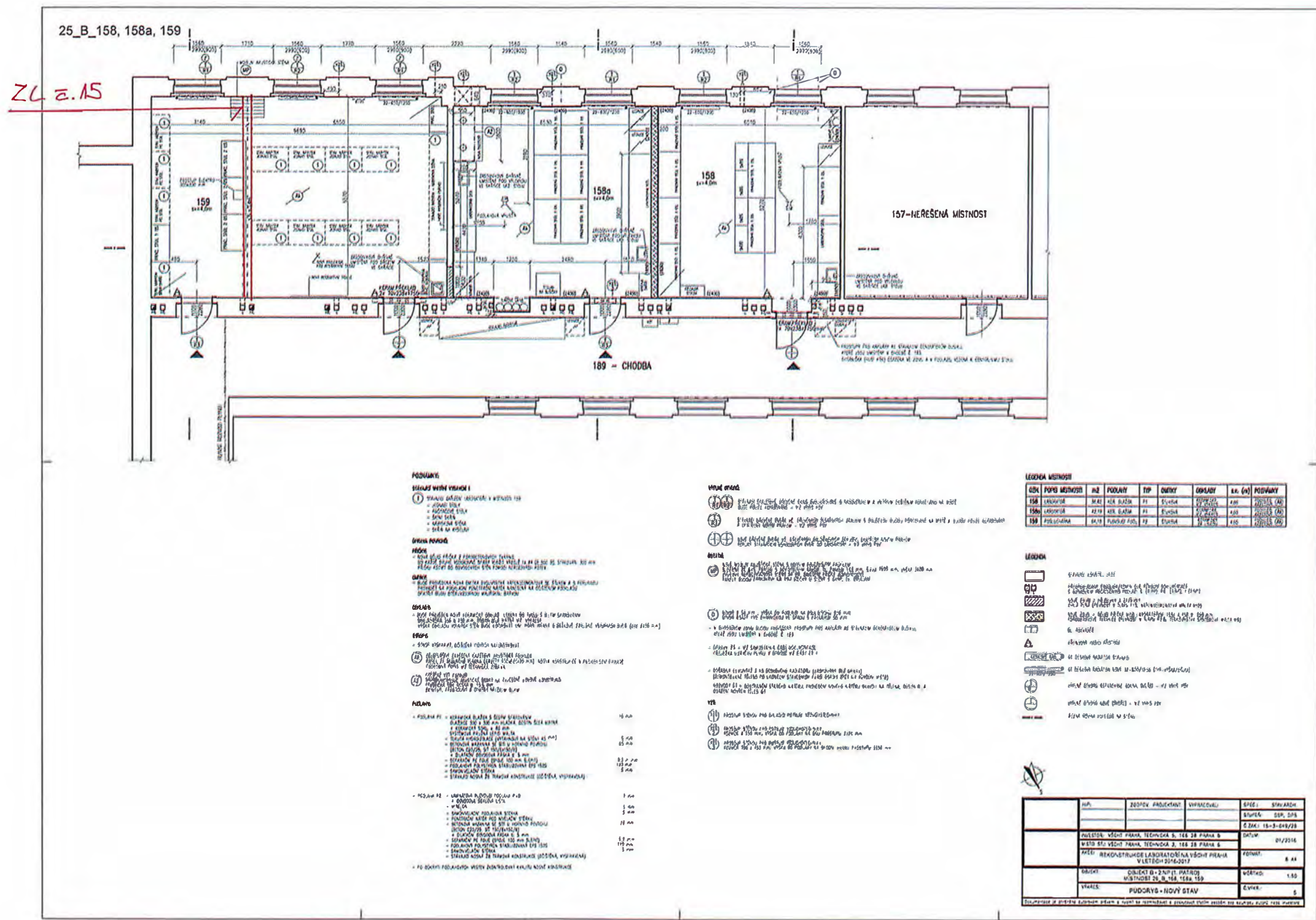
**JKSO:**

Objednatel:

Zhotovitel:

Datum: 18.01.2017

P.Č.	TV	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	D		<b>HSV</b>	<b>Práce a dodávky HSV</b>				<b>58 962,49</b>	
	D		<b>3</b>	<b>Svislé a kompletní konstrukce</b>				<b>40 560,00</b>	
1	K		31794R	Dodávka a osazení zesilujících příložek narušeného žb žebra dle odsouhlasené PD - 2x UPE 180 vč. sešroubování šrouby M16/100cm, dopravy na staveniště a základního nátěru	kpl.	1,000	40 560,00	40 560,00	Indiv.
	D		<b>4</b>	<b>Vodorovné konstrukce</b>				<b>1 804,00</b>	
2	K		41138R	Zabetonování kapes v cihelných stěnách po osazení příložek suchou expanzivní směsí vč. vyčištění a zvlhčení kapes, bednění, odbednění	kus	4,000	451,00	1 804,00	Indiv.
	D		<b>9</b>	<b>Ostatní konstrukce a práce, bourání</b>				<b>8 198,49</b>	
3	K		94541R	Zvedací technika - materiálový výtah do 5,5m vč. dopravy na staveniště (2 výtahy/pronájem 1den)	kpl.	2,000	1 850,00	3 700,00	Indiv.
4	K		973031324R0	Vysekání kapes zeď cihel. MVC, pl. 0,1m2, hl. 15cm	kus	1,000	193,50	193,50	RTS
5	K		973031326R0	Vysekání kapes zeď cihel. MVC, pl. 0,1m2, hl. 45cm	kus	1,000	287,50	287,50	RTS
35	K		997013214	Vnitrostaveništní doprava suti a vybouraných hmot pro budovy v do 15 m ručně	t	0,064	1 575,00	100,80	SOD
36	K		997013219	Příplatek k vnitrostaveništní dopravě suti a vybouraných hmot za zvětšenou dopravu suti ZKD 10 m	t	0,640	61,32	39,24	SOD
37	K		997013501	Odvoz suti a vybouraných hmot na skládku nebo meziskládku do 1 km se složením	t	0,064	203,70	13,04	SOD
38	K		997013509	Příplatek k odvozu suti a vybouraných hmot na skládku ZKD 1 km přes 1 km	t	1,216	16,38	19,92	SOD
39	K		997013802	Poplatek za uložení stavebního odpadu na skládce (skládkovné)	t	0,064	682,50	43,68	SOD
40	K		998018003	Přesun hmot ruční pro budovy v do 24 m	t	1,878	1 239,00	2 326,22	SOD
41	K		998018011	Příplatek k ručnímu přesunu hmot pro budovy zděné za zvětšený přesun ZKD 100 m	t	3,755	392,70	1 474,59	SOD
	D		<b>A02</b>	<b>Projektové práce</b>				<b>8 400,00</b>	
6	K		787600801	B 158 - posouzení žb. nosníku	kpl.	1,000	8 400,00	8 400,00	Indiv.
				<b>Celkem</b>				<b>58 962,49</b>	



25\_B\_158, 158a, 159

ZL č. 15

**PODLAŽNÍ**

**STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ I**

- ① STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ I
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ II**

- ② STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ II
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ III**

- ③ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ III
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ IV**

- ④ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ IV
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ V**

- ⑤ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ V
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ VI**

- ⑥ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ VI
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ VII**

- ⑦ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ VII
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**VÝKONĚ**

- ⑧ VÝKONĚ
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**VÝKONĚ**

- ⑨ VÝKONĚ
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**VÝKONĚ**

- ⑩ VÝKONĚ
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**VÝKONĚ**

- ⑪ VÝKONĚ
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**VÝKONĚ**

- ⑫ VÝKONĚ
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**VÝKONĚ**

- ⑬ VÝKONĚ
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**VÝKONĚ**

- ⑭ VÝKONĚ
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD
- KAMNĚNÝ POKLAD

**LEGENDA MÍSTNOSTÍ**

ČÍSLO	POJEM MÍSTNOSTI	NÁZEV	PODLAŽNÍ	TPP	OMYVACÍ	OPALOVACÍ	KL. (A)	PODMĚRY
158	LABORATORNÍ	M. KL. D. 1000	1. PP	1000	1000	1000	1000	1000 x 1000
158a	LABORATORNÍ	M. KL. D. 1000	1. PP	1000	1000	1000	1000	1000 x 1000
159	LABORATORNÍ	M. KL. D. 1000	1. PP	1000	1000	1000	1000	1000 x 1000

**LEGENDA**

- ① STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ I
- ② STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ II
- ③ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ III
- ④ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ IV
- ⑤ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ V
- ⑥ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ VI
- ⑦ STAVBY VE VNITŘÍ VÝKONĚ VII
- ⑧ VÝKONĚ
- ⑨ VÝKONĚ
- ⑩ VÝKONĚ
- ⑪ VÝKONĚ
- ⑫ VÝKONĚ
- ⑬ VÝKONĚ
- ⑭ VÝKONĚ

NÁZEV	ZODP. PRŮJEKTOVÁNÍ	VYPRACOVÁNÍ	SPRÁVA	STAVBA
PROJEKT VÝKONĚ PRÁHA, TECHNICKÁ 5, 168 28 PRÁHA 6				
MÍSTO STAVBY VÝKONĚ PRÁHA, TECHNICKÁ 5, 168 28 PRÁHA 6				
MÍSTO REKONSTRUKCE LABORATORNÍ NA VÝKONĚ PRÁHA, TECHNICKÁ 5, 168 28 PRÁHA 6				
OBJEKT: OBJEKT B - 2. NP (1. PATRO)				
STAVBA: PUDŮRY - NOVÝ STAV				



PIADA s.r.o.  
Chmelenského 267, 386 01 Strakonice  
IČ: 276 34 710

# STATICKÝ POSUDEK

**Rekonstrukce laboratoří VŠCHT Praha**  
**Areál VŠCHT Praha, budova B, Technická 3 Praha 6**  
**Dejvice, Laboratoř B 158**

**DSP**

---

Vypracoval : **PIADA s.r.o.**

Autorizoval : **xxxxxx**

**xxxxx**

---

Objednatel : **xxxxxx**

**Proxima.as**

**Charlese de Gaulla 3/800, 160 00 Praha 6**

Datum : **01/2019**

**OBSAH**

<i>Identifikační údaje stavby</i> .....	3
<i>Rozsah dokumentace</i> .....	3
<b>1. Popis objektu</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Popis navržených úprav</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Zatížení</b> .....	<b>3</b>
3.1. <i>Stálá a užitná zatížení</i> .....	3
3.2. <i>Klimatická zatížení</i> .....	4
3.3. <i>Zatížení přírodní seismicitou, dynamická zatížení, zatížení dočasná a montážní</i> .....	4
3.4. <i>Kombinace zatížení</i> .....	4
<b>4. Posouzení stability konstrukce</b> .....	<b>4</b>
<b>5. Bourací, podchycovací a zpevňovací práce</b> .....	<b>4</b>
<b>6. Společná ustanovení</b> .....	<b>4</b>
<b>7. Použité podklady, normy, odborná literatura a software</b> .....	<b>5</b>
<b>8. Statický výpočet</b> .....	<b>5</b>
8.1. <i>Zatížení</i> .....	5
8.2. <i>Posouzení ŽB žebra zatíženého celkovým stávajícím zatížením</i> .....	6
8.3. <i>Posouzení ŽB žebra zatíženého celkovým stávajícím zatížením a příčkou o hmotnosti 1207kg</i> .....	7
8.4. <i>Posouzení ŽB žebra zatíženého celkovým stávajícím zatížením a příčkou o hmotnosti 800kg</i> .....	8
8.5. <i>Posouzení max. průhybu od užitného zatížení stropu + od zatížení příčkou o hmotnosti 800kg</i> .....	9
<b>9. Závěr</b> .....	<b>12</b>
<b>10. Příloha – výsledky provedených sond</b> .....	<b>13</b>

Statický posudek obsahuje celkem 16 stran.



#### Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce laboratoří VŠCHT Praha
Místo:	Areál VŠCHT Praha, budova B, Technická 3 Praha 6 Dejvice, Laboratoř B158
Objednatel:	xxxxx, Proxima.as, Charlese de Gaulle 3/800, 160 00 Praha 6
Stavebně konstrukční část:	PIADA s.r.o., Chmelenského 267, 386 01 Strakonice
Vypracoval:	xxxxx
Zodpovědný projektant:	xxxxx, xxxxx

#### Rozsah dokumentace

Předmětem tohoto posudku je zhodnocení vlivu realizace mobilní akustické stěny v laboratoři v areálu VŠCHT Praha na statiku objektu jako celku.

Posudek je zpracován ve stupni dokumentace pro stavební povolení a svým rozsahem i obsahem odpovídá přílohám vyhlášky 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb.

#### 1. Popis objektu

Posudek řeší rekonstrukci laboratoře nacházející se v prvním patře v objektu vystavěném ve dvacátých letech dvacátého století. Strop laboratoře byl realizován jako železobetonový žebrový. Dle provedených sond strop tvoří železobetonová deska tl. 80mm s žebry šířky 250mm a výšky 500mm umístěnými po cca 3300mm. Žebra jsou u spodního povrchu vyztužena podélnou hladkou výztuží 5xØ26 a dvoustřížnými třmínky Ø6,5 po cca 300mm uprostřed rozpětí žebra, resp. 2xØ26 a dvoustřížnými třmínky Ø6,5 po cca 80mm ve vzdálenosti cca 300mm od uložení žebra. Dle nedestruktivní zkoušky jsou žebra z betonu C30/37, pevnost výztuže zjištěna nebyla.

#### 2. Popis navržených úprav

Investorský záměr předpokládá realizaci mobilní akustické stěny o hmotnosti 1207kg (liniové zatížení od stěny 184kg/m) upevněné ke stávajícímu železobetonovému stropnímu žebru. Dle požadavků dodavatele mobilní akustické stěny je maximální povolený průhyb nosné konstrukce 10mm. Dle výpočtu v případě použití mobilní stěny o hmotnosti 1207kg průhyb od užitného zatížení stropu spolu se zatížením od mobilní stěny nebude větší než 10mm, ale železobetonové žebro nevyhoví na přetížení touto mobilní stěnou z hlediska mezního stavu únosnosti. Proto doporučujeme použít mobilní stěnu o hmotnosti max. 800kg (liniové zatížení od stěny max. 122kg/m).

#### DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

Při provádění kotvení mobilní stěny k železobetonovému žebru přizpůsobit polohu kotevních prvků poloze výztuže žebra. Nesmí dojít k převrtání této výztuže.

#### 3. Zatížení

##### 3.1. Stálá a užitná zatížení

Zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 „Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb“ a/nebo podle zadání investora.

Užitné zatížení je uvažováno charakteristickými hodnotami takto:

Plochy, kde dochází ke shromažďování lidí  
- stropy

3,00 kN/m<sup>2</sup> – kategorie C1

Součinitel zatížení pro stálá zatížení je uvažován hodnotou  $\gamma_g=1,35$ , pro užitná zatížení  $\gamma_q=1,5$ .

### 3.2. Klimatická zatížení

#### Zatížení sněhem

Vzhledem k charakteru konstrukce nebylo zatížení sněhem pro dimenzování prvků v rámci rekonstrukce uvažováno.

#### Zatížení větrem

Vzhledem k charakteru konstrukce nebylo zatížení větrem pro dimenzování prvků v rámci rekonstrukce uvažováno.

### 3.3. Zatížení přírodní seismicitou, dynamická zatížení, zatížení dočasná a montážní

Podle mapy seismických oblastí ČR uvedené v normě ČSN EN 1998-1 se území řadí do oblastí s referenčním zrychlením základové půdy  $a_g = 0,00 - 0,02$  g. Pro tuto oblast a typ stavby není nutné při návrhu nosné konstrukce zatížení přírodní seismicitou uvažovat.

V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvozovalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.

Montážní zatížení během provádění stavby je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění. Součinitel zatížení  $\gamma_F$  a kombinační součinitel  $\psi$  pro zatížení během provádění se uvažuje dle normy ČSN EN 1990, přílohy A1.

### 3.4. Kombinace zatížení

Základní kombinace zatížení jsou uvažovány v souladu s ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá návrhová kombinace:

$$\text{Výraz (6.10a): } 1,35 G_{k1,sup} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,i}$$

$$\text{Výraz (6.10b): } 1,35 \cdot 0,85 G_{k1,sup} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,i}$$

Nepříznivá charakteristická kombinace:

$$G_{k1,sup} + Q_{k,1} + \psi_{0,1} Q_{k,i}$$

## 4. Posouzení stability konstrukce

Celková prostorová tuhost objektu nebude rekonstrukcí nijak narušena a bude stále vyhovující.

## 5. Bourací, podchycovací a zpevňovací práce

Při provádění bouracích prací během rekonstrukce je nutné dodržovat standardní bezpečnostní předpisy pro bourací práce, především s ohledem na stabilitu bouraných konstrukcí a konstrukcí k nim přilehlých. V případě pochybností konzultovat bourání s projektantem nebo statikem.

## 6. Společná ustanovení

Pro stavbu mohou být užity pouze schválené výrobky a materiály s příslušnou certifikací. Stavební práce mohou provádět pouze firmy a osoby náležitě odborně způsobilé k výkonu stavebních profesí s příslušným oprávněním ke stavební činnosti.

Při všech stavebních pracích, dokumentovaných tímto projektem, je nutno průběžně a důsledně dodržovat zákon 309/2006 Sb. „O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“, nařízení vlády 362/2005 Sb. „O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky“ a vyhlášku č.591/2006 Sb. „O bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích“ v platném znění, a to včetně citovaných předpisů.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou dále povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pomůcky podle výše uvedených předpisů.

7. Použité podklady, normy, odborná literatura a software

Podklady

- (1) Průběžné konzultace s objednatelem posudku, xxxxx, Proxima.as, Charlese de Gaulla 3/800, 160 00 Praha 6
- (2) Projekt stavebně technické části v rozpracovanosti pro provedení stavby, xxxxx, ATELIER RENO spol. s.r.o., 120 00 Praha 2, Václavská 10, 01/2016

Normy a technické předpisy

- [3] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [4] ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí, 2006
- [5] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí, 2006
- [6] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí, 2005

Software

MS Office 2010 (Word, Excel)

8. Statický výpočet

8.1. Zatížení

**Zatížení (dle ČSN EN 1990)**

**Skladba stávající - strop (odhad)**

STÁLÉ	Ekv. tl. [mm]	Objemová tíha [kN/m <sup>3</sup> ]	Char. zatížení - $f_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
nášlapná vrstva	12	26,0	0,31
cementový potěr	80	24,0	1,92
škvárový násyp	148	12,0	1,78
stávající nosná ŽB konstrukce	112	25,0	2,80
<b>CELKEM:</b>			<b>6,80</b>
	$\gamma_f = 1,35$	$\gamma_f \cdot f_k = 9,18$	
	$\xi = 0,85$	$\xi \cdot \gamma_f \cdot f_k = 7,81$	
<b>PROMĚNNÉ</b>			
užitné - škola (kategorie C1)			3,00
	$\gamma_f = 1,50$	$q_{d,a} = \gamma_f \cdot f_k = 4,50$	
	$\psi = 0,70$	$q_{d,b} = \psi \cdot \gamma_f \cdot f_k = 3,15$	

8.2. Posouzení ŽB žebra zatíženého celkovým stávajícím zatížením

**Výpočet ohybového momentu a reakce v podpoře - prostý nosník**

Posuzovaný prvek:

**ŽB trám - návrh. moment od celk. stáv. zatížení**

$l_0$	6,57 m	rozpětí prvku
$f_k$	9,80 kNm <sup>2</sup>	plošné charakteristické zatížení
$f_d$	12,33 kNm <sup>2</sup>	plošné návrhové zatížení
$s$	3,30 m	zatěžovací šířka
$F_k$	5,00 kN	charakteristické osamělé břemeno
$F_d$	7,50 kN	navrhové osamělé břemeno
$c$	3,28 m	vzdál. síly od podpory
$R_d$	137,5 kN	reakce v podpoře

---

$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot s \cdot l_0^2 + F_d \cdot c \cdot (l_0 - c) / l_0 = 231,94 \text{ kNm}$

**Materiály:**

Třída betonu: **C 30/37** => char. hodnota pevnosti  $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

Výztuž: **C52**

Materiálové součinitele: beton:  $\gamma_c = 1,5$  ocel:

Návrhové hodnoty: beton:  $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 20,0 \text{ MPa}$   $\eta = 1$

$f_{slm} = 0,3 \cdot f_{ck}^{(2/3)} = 2,9 \text{ MPa}$   $\lambda = 0,8$

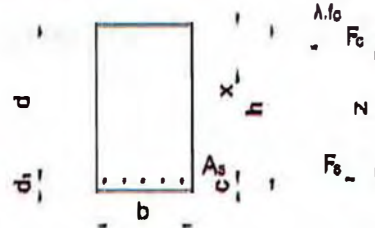
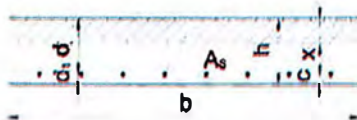
$f_{slk0,05} = 1,3 \cdot f_{slm} = 2,0 \text{ MPa}$

$E_{cm} = 22 \cdot (f_{cm}/10)^{0,3} = 33,0 \text{ GPa}$

ocel:  $f_{yd} = 250,00 \text{ MPa}$

**Zatížení:**

Ohybový moment:  $M_{Ed} = 231,9 \text{ kNm}$



**Geometrie:**

Výška průřezu:  $h = 800 \text{ mm}$  Krytí:  $c = 25 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu:  $d = 457 \text{ mm}$

Šířka průřezu:  $b = 250 \text{ mm}$

**Návrh ohybové výztuže:**

Profil výztuže:  $\varnothing = 25 \text{ mm}$  počet profilů:  $p = 5 \text{ ks}$  Osová vzdálenost:  $s = 33 \text{ mm}$

Plocha výztuže:  $A_s = 2454 \text{ mm}^2$  Světelná vzdálenost:  $s = 8 \text{ mm}$

Minimální plocha výztuže:  $A_{s,min} = \max(0,0013 \cdot b \cdot d; 0,26 \cdot f_{slm} \cdot b \cdot d / f_{yd}; k_1 \cdot k_2 \cdot f_{slk0,05} \cdot A_{ot} / \sigma_s) =$

$A_{s,min} = 344,201 \text{ mm}^2$

Maximální plocha výztuže  $A_{s,max} = 0,04 \cdot A_o = 5000 \text{ mm}^2$

$A_{s,min} \leq A_s \leq A_{s,max} \Rightarrow 344 \leq 2454 \leq 5000 \text{ [mm}^2\text{]} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$k_1 = 1,5$   $k_2 = 5 \text{ mm}$  Průměr zrna kameniva:  $d_g = 22 \text{ mm}$

Maximální vzdálenost:  $s_{max,slabs} = \min(2 \cdot h; 250) = 250 \text{ mm} \geq s \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

**Posouzení:**

$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{\lambda \cdot b \cdot \eta \cdot f_{cd}} = 153,4 \text{ mm}$   $\xi = \frac{x}{d} = 0,336 \leq \xi_{lim} = 0,45 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$z = d - \lambda/2 \cdot x = 395,1 \text{ mm}$

Moment únosnosti:

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 242,46 \text{ KNm}$   $M_{Ed} \leq M_{Rd}$   $231,94 \text{ kNm} \leq 242,46 \text{ KNm}$

**VYHOVUJE**

8.3. Posouzení ŽB žebra zatíženého celkovým stávajícím zatížením a příčkou o hmotnosti 1207kg

**Výpočet ohybového momentu a reakce v podpoře - prostý nosník**

Posuzovaný prvek:

**ŽB trám - návrh. moment od stáv. užít. zatížení + příčka 1207kg**

$l_0 =$	6,67 m	rozpětí prvku
$f_k =$	34,19 kN/m <sup>2</sup>	plošné charakteristické zatížení
$f_d =$	43,46 kN/m <sup>2</sup>	plošné návrhové zatížení
$s =$	1,00 m	zatěžovací šířka
$F_k =$	6,00 kN	charakteristické osamělé břemeno
$F_d =$	7,50 kN	navrhové osamělé břemeno
$c =$	3,29 m	vzdál. s. llyod podpory
$R_d =$	146,6 kN	reakce v podpoře

---

$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot s^2 \cdot l_0^2 + F_d \cdot c \cdot (l_0 - c) / l_0 =$  **246,84 kNm**

**Materiály:**

Třída betonu: **C 30/37** => cher. hodnota pevnosti  $f_{ck} = 30$  MPa

Výztuž: **C52**

Materiálové součinitele: beton:  $\gamma_c = 1,5$  ocel:

Návrhové hodnoty: beton:  $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 20,0$  MPa  $\eta = 1$

$f_{ctm} = 0,3 \cdot f_{ck}^{(2/3)} = 2,9$  MPa  $\lambda = 0,8$

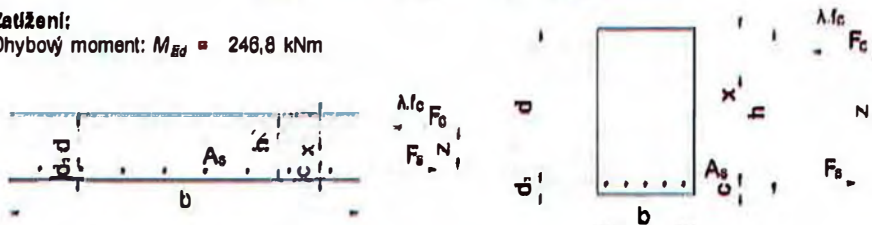
$f_{ctk,0,95} = 1,3 \cdot f_{ctm} = 2,0$  MPa

$E_{cm} = 22 \cdot (f_{cm}/10)^{0,3} = 33,0$  GPa

ocel:  $f_{yd} = 260,00$  MPa

**Zatížení:**

Ohybový moment:  $M_{Ed} = 246,8$  kNm



**Geometrie:**

Výška průřezu:  $h = 500$  mm Krytí:  $c = 25$  mm Účinná výška průřezu:  $d = 467$  mm

Šířka průřezu:  $b = 250$  mm

**Návrh ohybové výztuže:**

Profil výztuže:  $\varnothing = 25$  mm počet profilů:  $p = 8$  ks Osová vzdálenost:  $g = 33$  mm

Plocha výztuže:  $A_s = 2464$  mm<sup>2</sup> Světlná vzdálenost:  $s = 8$  mm

Minimální plocha výztuže:  $A_{s,min} = \max(0,0013 \cdot b \cdot d; 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yd}; k_1 \cdot k_2 \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / \sigma_s) =$

$A_{s,min} = 344,201$  mm<sup>2</sup>

Maximální plocha výztuže  $A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 5000$  mm<sup>2</sup>

$A_{s,min} \leq A_s \leq A_{s,max} \Rightarrow 344 \leq 2464 \leq 5000$  [mm<sup>2</sup>] => Vyhovuje

$k_1 = 1,5$   $k_2 = 5$  mm Průměr zrna kameniva:  $d_g = 22$  mm

Maximální vzdálenost:  $s_{max,slabs} = \min(2 \cdot h; 250) = 250$  mm  $\geq s$  => Vyhovuje

**Posouzení:**

$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{\lambda \cdot b \cdot \eta \cdot f_{cd}} = 163,4$  mm  $\xi = \frac{x}{d} = 0,336 \leq \xi_{lim} = 0,45$  => Vyhovuje

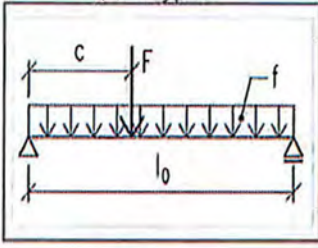
$z = d - \lambda/2 \cdot x = 396,1$  mm

Moment únosnosti:

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 242,46$  KNm  $M_{Ed} \leq M_{Rd}$  **246,84** kNm  $\leq$  **242,46** KNm

**!!!NEVYHOVUJE!!!**

8.4. Posouzení ŽB žebra zatíženého celkovým stávajícím zatížením a příčkou o hmotnosti 800kg

Výpočet ohybového momentu a reakce v podpoře - prostý nosník		
Posuzovaný prvek:		
	ŽB trám - návrh. moment od stáv. užt. zatížení + příčka 800kg	
$l_0 =$	6,57 m	rozpětí prvku
$f_k =$	33,57 kN/m <sup>2</sup>	plošné charakteristické zatížení
$f_d =$	42,63 kN/m <sup>2</sup>	plošné návrhové zatížení
$s =$	1,00 m	zatěžovací šířka
$F_k =$	5,00 kN	charakteristické osamělé břemeno
$F_d =$	7,50 kN	navrhové osamělé břemeno
$c =$	3,29 m	vzdál. síly od podpory
$R_d =$	143,5 kN	reakce v podpoře
$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot s \cdot l_0^2 + F_d \cdot c \cdot (l_0 - c) / l_0 =$		241,82 kNm

Materiály:

Třída betonu: C 30/37 => char. hodnota pevnosti  $f_{ck} = 30$  MPa

Výztuž: C62

Materiálové součinitele: beton:  $\gamma_c = 1,5$  ocel:

Návrhové hodnoty: beton:  $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 20,0$  MPa  $\eta = 1$

$$f_{ctm} = 0,3 \cdot f_{ck}^{(2/3)} = 2,9$$
 MPa  $\lambda = 0,8$

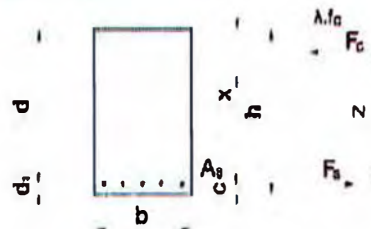
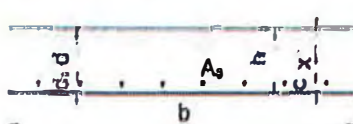
$$f_{ctk0,05} = 1,3 \cdot f_{ctm} = 2,0$$
 MPa

$$E_{cm} = 22 \cdot (f_{cm}/10)^{0,3} = 33,0$$
 GPa

ocel:  $f_{yd} = 280,00$  MPa

Zatížení:

Ohybový moment:  $M_{Ed} = 241,8$  kNm



Geometrie:

Výška průřezu:  $h = 500$  mm Krytí:  $c = 25$  mm Účinná výška průřezu:  $d = 457$  mm

Šířka průřezu:  $b = 250$  mm

Návrh ohybové výztuže:

Profil výztuže:  $\varnothing = 25$  mm počet profilů:  $p = 8$  ks Osová vzdálenost:  $s = 33$  mm

Plocha výztuže:  $A_s = 2454$  mm<sup>2</sup> Světelná vzdálenost:  $s = 8$  mm

Minimální plocha výztuže:  $A_{s,min} = \max(0,0013 \cdot b \cdot d; 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yd}; k_1 \cdot k_2 \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / \sigma_s) =$

$$A_{s,min} = 344,201$$
 mm<sup>2</sup>

Maximální plocha výztuže  $A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 5000$  mm<sup>2</sup>

$$A_{s,min} \leq A_s \leq A_{s,max} \Rightarrow 344 \leq 2454 \leq 5000 \text{ [mm]}^2 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$k_1 = 1,5$   $k_2 = 5$  mm

Průměr zrna kameniva:  $d_g = 22$  mm

Maximální vzdálenost:

$$s_{max,elebs} = \min(2 \cdot h; 250) = 250 \text{ mm} \geq s \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení:

$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{\lambda \cdot b \cdot \eta \cdot f_{cd}} = 153,4 \text{ mm} \quad \xi = \frac{x}{d} = 0,336 \leq \xi_{lim} = 0,46 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$z = d - \lambda/2 \cdot x = 395,1 \text{ mm}$$

Moment únosnosti:

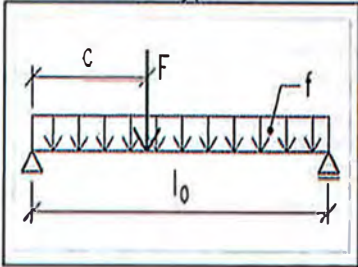
$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 242,46 \text{ KNm} \quad M_{Ed} \leq M_{Rd} \quad 241,82 \text{ kNm} \leq 242,46 \text{ KNm}$$

VYHOVUJE

8.5. Posouzení max. průhybu od užitého zatížení stropu + od zatížení příčkou o hmotnosti 600kg

**Výpočet ohybového momentu a reakce v podpoře - prostý nosník**

Posuzovaný prvek:



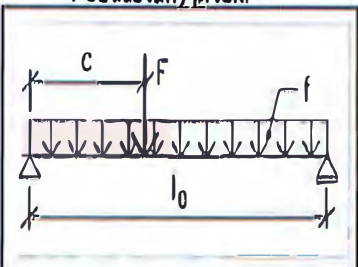
**ŽB trám - char. moment od stáv. užít. zatížení**

$l_0$	6,57 m	rozpětí prvku
$f_k$	0,00 kN/m <sup>2</sup>	plošné charakteristické zatížení
$f_d$	3,00 kN/m <sup>2</sup>	plošné návrhové zatížení
$s$	3,30 m	zatěžovací šířka
$F_k$	0,00 kN	charakteristické osamělé břemeno
$F_d$	5,00 kN	návrhové osamělé břemeno
$c$	3,29 m	vzdál. sily od podpory
$R_a$	35,0 kN	reakce v podpoře

$M_{ed} = 1/8 * f_d * s^2 * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0$       **81,63** kNm

**Výpočet ohybového momentu a reakce v podpoře - prostý nosník**

Posuzovaný prvek:



**ŽB trám - char. moment od příčky 600kg**

$l_0$	6,57 m	rozpětí prvku
$f_k$	0,00 kN/m <sup>2</sup>	plošné charakteristické zatížení
$f_d$	1,22 kN/m <sup>2</sup>	plošné návrhové zatížení
$s$	1,00 m	zatěžovací šířka
$F_k$	0,00 kN	charakteristické osamělé břemeno
$F_d$	0,00 kN	návrhové osamělé břemeno
$c$	0,00 m	vzdál. sily od podpory
$R_a$	4,0 kN	reakce v podpoře

$M_{ed} = 1/8 * f_d * s^2 * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0$       **8,68** kNm

**Materiály:**

Třída betonu: C 30/37 => char. hodnota pevnosti  $f_{ck} = 30$  MPa  
 Výztuž: C52  
 Materiálové součinitele: beton:  $\gamma_c = 1,5$  ocel:  
 Návrhové hodnoty: beton:  $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 20,0$  MPa  $\eta = 1$   
 $f_{ctm} = 0,3 \cdot f_{ck}^{(2/3)} = 2,9$  MPa  $\lambda = 0,8$   
 $E_{cm} = 22 \cdot (f_{cm}/10)^{0,3} = 33,0$  GPa  
 $f_{ctk,0,95} = 1,3 \cdot f_{ctm} = 2,0$  MPa  
 ocel:  $f_{yd} = 250,00$  MPa

Zatížení:  $M_{Ed} = 61,63$  kN·m => od charakteristického zatížení  
 $M_{Ed} = 36,98$  kN·m => od kvězlatáého zatížení

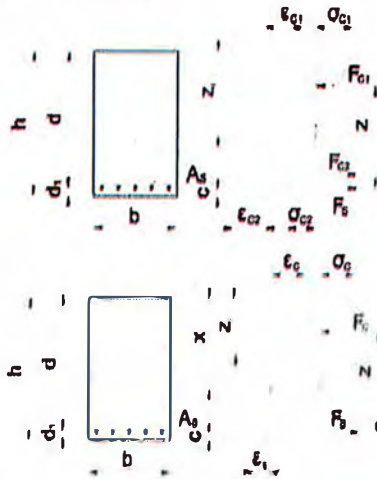
**Omezení napětí:**

Geometrické charakteristiky průřezu:

beton:  $A_g = b \cdot h = 0,126$  m<sup>2</sup>  $A_s = 0,002454$  m<sup>2</sup>  
 $S_{g,0} = b \cdot h \cdot h/2 = 0,03126$  m<sup>3</sup>  $S_{s,0} = A_s \cdot d = 0,001120$  m<sup>3</sup>  
 $I_{g,0} = 1/12 \cdot b \cdot h^3 = 0,00260$  m<sup>4</sup>  $I_{s,0} = S_{s,0} \cdot d = 2,5E-09$  m<sup>4</sup>

Ohybový moment při vzniku trhlin:

$M_{cr} = f_{ctm} \cdot I_{y,cr} / (h - z_{1,cr}) = 53,746$  kN·m  $M_{Ed} \leq M_{cr} = 61,63$  kN·m => vzniknou trhliny  
 Charakteristiky po vzniku trhlin:



$\alpha_e = 17,8$   
 $A_1 = A_g + (\alpha_e - 1) \cdot A_s = 0,11$  m<sup>2</sup>  
 $z_1 = \frac{S_{g,0} + (\alpha_e - 1) \cdot S_{s,0}}{A_1} = 0,421$  m

$I_{y,1} = I_{g,0} + A_g \cdot (z_1 - h/2)^2 + (\alpha_e - 1) \cdot A_s \cdot (d - z_1)^2$   
 $I_{y,1} = 0,003156832$  m<sup>4</sup>

Stanovení tlacivé oblasti betonu:

$$x^2 + 2 \cdot \alpha_e \cdot A_s / b \cdot x - 2 \cdot \alpha_e \cdot A_s / b \cdot d = 0$$

$x = 0,281$  m  $x < h$  => vyhovuje

Tlakové napětí v betonu:

$$\sigma_c = -M \cdot x / I_{y,1} = -5,11$$
 MPa

Tahové napětí ve výztuži:

$$\sigma_s = M \cdot (d - x) \cdot E_s / (E_c \cdot I_{y,1}) = 14$$
 MPa

Omezení napětí:

$$\sigma_{c,max} = k_1 \cdot f_{ck} = -30,00$$
 MPa

$$\sigma_c = k_2 \cdot f_{ck} = -13,50$$
 MPa

$$\sigma_{s,max} = k_3 \cdot f_{yk} = 0,00$$
 MPa

$$\sigma_c \leq \sigma_{c,max} \quad \sigma_c = -5,11$$
 MPa  $\sigma_{c,max} = -30,00$  MPa => Bez podélných trhlin

**Omezení šířky trhlin:**

$$\rho_{p,eff} = (A_s + \xi_1 \cdot A_p) / A_{o,eff} = 0,0903 \quad f_{ct,eff} = 2,9$$
 MPa  $k_1 = 0,4$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = \frac{\beta_s \cdot k_1 \cdot (f_{ct,eff} / \rho_{p,eff}) \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \geq 0,6 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0,000042$$

$$k_1 = 0,8 \quad k_2 = 0,5 \quad k_3 = 3,4 \quad k_4 = 0,425 \quad w_{max} = 0,4$$
 mm

Maximální vzdálenost trhlin:

$$s_{r,max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \sigma_s / \rho_{p,eff} \geq 1,3 \cdot (h - x)$$

$$s_{r,max} = 132$$
 mm

Šířka trhlin:

$$w = s_{r,max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

$$w = 0,005$$
 mm

$$w \leq w_{max} \quad 0,005$$
 mm  $\leq 0,4$  mm => Vyhovuje

**Výpočet průhybu prvku:**

Průhyb od zatížení a dotvarování:

$$\sigma_1 = 0,94 \quad \beta(\epsilon_m) = 2,73 \quad h_0 = 166,7$$
 mm  $\beta(t_0) = 0,55$

$$\sigma_2 = 0,98 \quad \beta_H = 609,83 \quad t_0 = 20,5$$
 dní  $t_{0,T} = 16$

$$\sigma_3 = 0,98 \quad \varphi_{R,t} = 1 \quad \beta_\sigma(t, t_0) = 0,99 \quad \varphi_0 = 1,964$$

$$\alpha = 1$$

Součinitel dotvarování:  $\varphi(t, t_0) = \varphi_0 \cdot \beta_\sigma(t, t_0) = 1,944$

$$\text{Efektivní modul pružnosti dotvarování betonu: } E_{n,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \varphi(t, t_0)} = 11,21$$
 GPa

$$C_{i,II} = 0,0242$$
 MN<sup>-1</sup>·m<sup>-2</sup>  $C_{i,II} = 0,028275$  MN<sup>-1</sup>·m<sup>-2</sup>  $\xi_{s,II} = 0,8198$

$$\sigma_{g,II} = M \cdot ((1 - \xi_{s,II}) \cdot C_{i,II} + \xi_{s,II} \cdot C_{i,II}) = 0,0016$$

$$\text{Průhyb od zatížení a dotvarování: } f_{g,II} = 5/48 \cdot (1/r)_{g,II} \cdot l^2 = 0,0074$$
 m



**Materiály:**  
 Třída betonu: C 30/37 => char. hodnota pevnosti  $f_{ck} = 30$  MPa  
 Výztuž: C62  
 Materiálové součinitele: beton:  $\gamma_c = 1,5$  ocel:  
 Návrhové hodnoty: beton:  $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 20,0$  MPa  $\eta = 1$   
 $f_{ctm} = 0,9 \cdot f_{ck}^{(2/3)} = 2,9$  MPa  $\lambda = 0,8$   
 $E_{cm} = 22 \cdot (f_{cm}/10)^{1,5} = 33,0$  GPa  
 $f_{ctk,0,05} = 1,3 \cdot f_{ctm} = 2,0$  MPa  
 ocel:  $f_{yd} = 260,00$  MPa

**Zařízení:**  $M_{Ed} = 6,58$  kN·m => od charakteristického zatížení  
 $M_{Ed} = 3,95$  kN·m => od kvazistálého zatížení

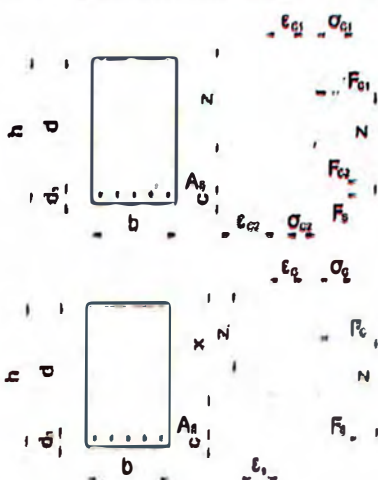
**Omezení napětí:**

Geometrické charakteristiky průřezu:

beton:  $A_o = b \cdot h = 0,125$  m<sup>2</sup>  $A_s = 0,002464$  m<sup>2</sup>  
 $S_{o,0} = b \cdot h \cdot h/2 = 0,03125$  m<sup>3</sup>  $S_{s,0} = A_s \cdot d = 0,001120$  m<sup>3</sup>  
 $I_{o,0} = 1/12 \cdot b \cdot h^3 = 0,00280$  m<sup>4</sup>  $I_{s,0} = S_{s,0} \cdot d = 2,5E-09$  m<sup>4</sup>

Ohybový moment při vzniku trhlin:

$M_{cr} = f_{ctm} \cdot I_{y,cr} / (h - z_{1,cr}) = 63,745$  kN·m  $M_{Ed} > M_{cr} = 6,58$  kN·m nevznikají trhliny  
 Charakteristiky před vznikem trhlin:



$\sigma_c = 17,8$  -  
 $A_I = A_o + (\alpha_o - 1) \cdot A_s = 0,17$  m<sup>2</sup>  
 $z_I = \frac{S_o + (\alpha_o - 1) \cdot S_s}{A_I} = 0,301$  m

$I_{y,I} = I_o + A_o \cdot (z_I - h/2)^2 + (\alpha_o - 1) \cdot A_s \cdot (d - z_I)^2$   
 $I_{y,I} = 0,003692$  m<sup>4</sup>

Stanovení tláčené oblasti betonu:

$x^2 + 2 \cdot \alpha_o \cdot A_s / b \cdot x - 2 \cdot \alpha_o \cdot A_s \cdot d / b = 0$   
 $x = \dots$   $x < h$

Tlakové napětí v betonu:

$\sigma_c = M \cdot x / I_{y,I} = -0,54$  MPa

Tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = M \cdot (d - x) \cdot E_s / (E_c \cdot I_{y,I}) = 6$  MPa

Omezení napětí:

$\sigma_{c,max} = k_1 \cdot f_{ck} = -30,00$  MPa

$\sigma_c = k_2 \cdot f_{ck} = -13,50$  MPa

$\sigma_{s,max} = k_3 \cdot f_{yk} = 0,00$  MPa

$\sigma_c \leq \sigma_{c,max}$   $\sigma_c = -0,54$  MPa  $\sigma_{c,max} = -30,00$  MPa => Bez podélných trhlin

**Omezení šířky trhlin:**

$\rho_{s,eff} = (A_s + \xi_1 \cdot A_p) / A_{o,eff} = 0,0903$   $f_{ct,eff} = 2,9$  MPa  $k_1 = 0,4$

$\epsilon_{sm} - \epsilon_{sn} = \frac{\sigma_s - k_1 \cdot (f_{ct,eff} / \rho_{s,eff}) \cdot (1 + \alpha_o \cdot \rho_{s,eff})}{E_s} \geq 0,6 \frac{\sigma_s}{E_s}$

$\epsilon_{sm} - \epsilon_{sn} = 0,000000$

$k_1 = 0,8$   $k_2 = 0,5$   $k_3 = 3,4$   $k_4 = 0,425$   $w_{max} = 0,4$  mm

Maximální vzdálenost trhlin:

$s_{l,max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \sigma / \rho_{s,eff} \geq 1,3 \cdot (h - x)$

$s_{l,max} = 132$  mm

Šířka trhlin:

$w = s_{l,max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{sn})$

$w = 0,000$  mm

$w \leq w_{max}$   $0,000$  mm  $\leq 0,4$  mm => Vyhovuje

**Výpočet průhybu prvku:**

Průhyb od zatížení a dotvarování:

$\alpha_1 = 0,94$  -  $\beta(t_0) = 2,73$   $h_0 = 166,7$  mm  $\beta(t_0) = 0,55$

$\alpha_2 = 0,98$  -  $\beta_{11} = 609,83$   $t_0 = 20,6$  dní  $t_{0,T} = 16$

$\alpha_3 = 0,98$  -  $\varphi_{RH} = 1$   $\beta_o(t, t_0) = 0,99$  -  $\varphi_o = 1,964$

$\alpha = 1$

Součinitel dotvarování:  $\varphi(t, t_0) = \varphi_o \cdot \beta_o(t, t_0) = 1,944$  -

Efektivní modul pružnosti dotvarování betonu:  $E_{o,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \varphi(t, t_0)} = 11,21$  GPa

$C_{I,N} = 0,0242$  MN<sup>-1</sup>·m<sup>-2</sup>  $C_{II,N} = 0,028275$  MN<sup>-1</sup>·m<sup>-2</sup>  $\xi_{s,lt} = 0,5000$

$(1/r)_{s,N} = M \cdot ((1 - \xi_{s,N}) \cdot C_{I,N} + \xi_{s,N} \cdot C_{II,N}) = 0,0002$

Průhyb od zatížení a dotvarování:  $f_{s,lt} = 5/48 \cdot (1/r)_{s,lt} \cdot l^2 = 0,0008$  m

Posouzení:

Svislá deformace:  $w_{lim} = 10,0\text{mm}$

$w_{max} = 7,4 + 0,8 = 8,2\text{mm} < w_{lim} \dots$  VYHOVUJE

**9. Závěr**

Cílem tohoto posudku bylo zhodnocení vlivu realizace mobilní akustické stěny v laboratoři v areálu VŠCHT Praha na statiku objektu jako celku.

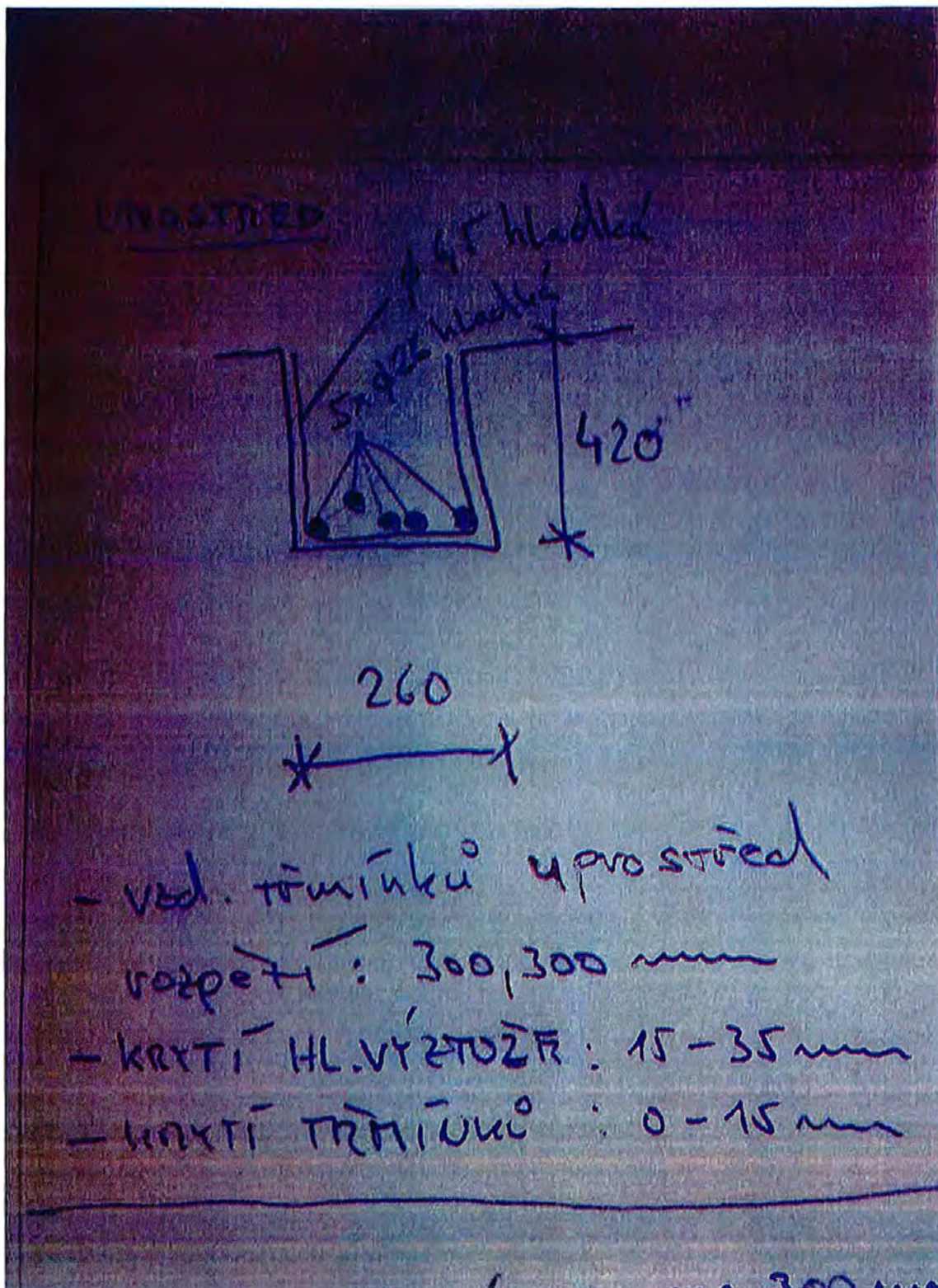
**Nedoporučujeme realizovat původně navrhovanou mobilní stěnu o hmotnosti 1207kg, ale při dodržení bezpečnostních předpisů a za stálé kontroly dotčeného železobetonového žebra při realizaci mobilní stěny je možné realizovat mobilní stěnu o hmotnosti max. 800kg (liniové zatížení od stěny max. 122kg/m) a statika objektu a jeho částí nebude nijak narušena a bude stále vyhovující.**

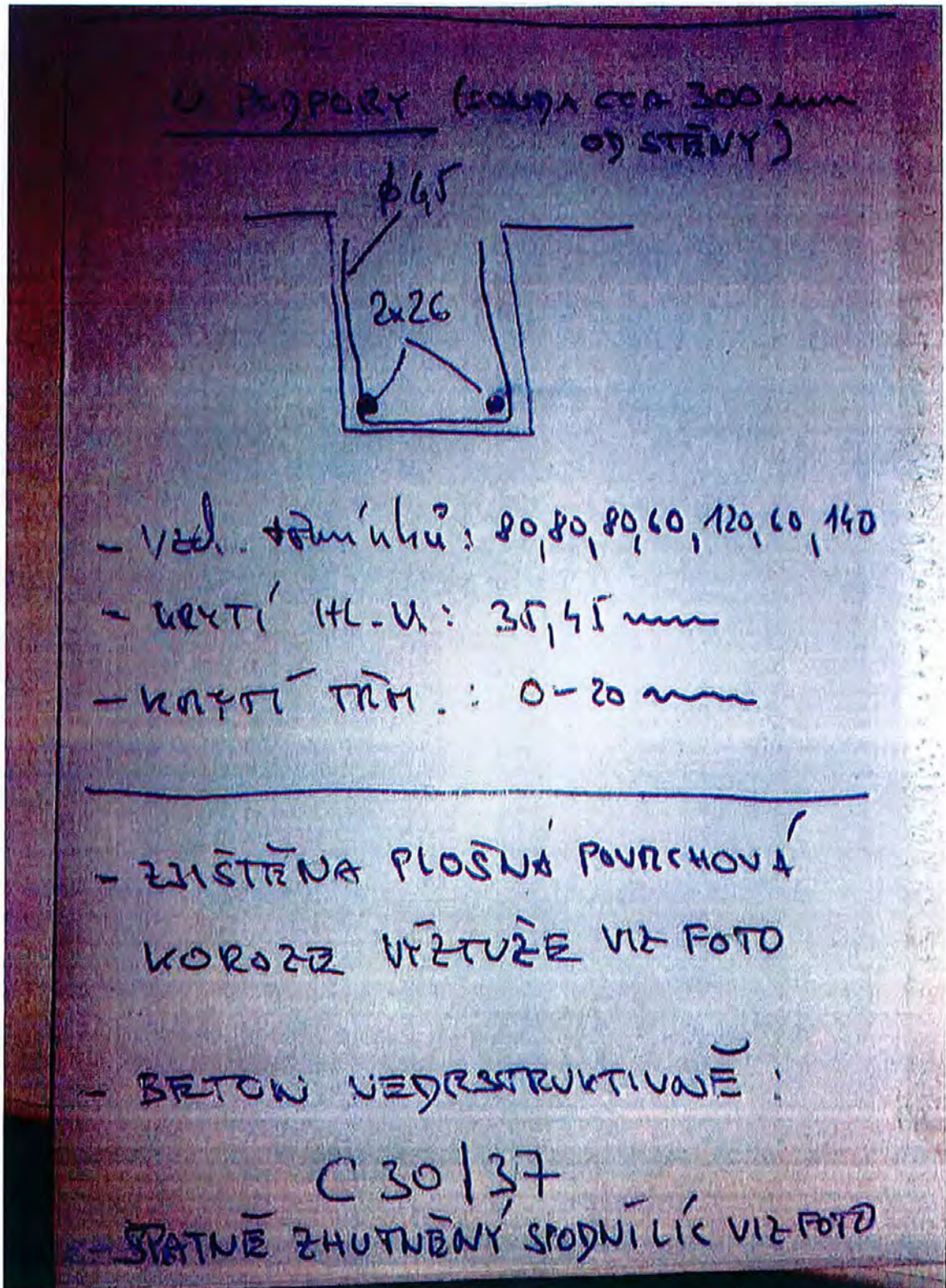
Autor tohoto materiálu si vyhrazuje právo korigovat svůj názor na technické řešení a upravit znění tohoto textu na základě jakýchkoliv skutečností, které budou zjištěny v průběhu dalších prací.

V Praze 24. 1. 2019

XXXXX

10. Příloha – výsledky provedených sond



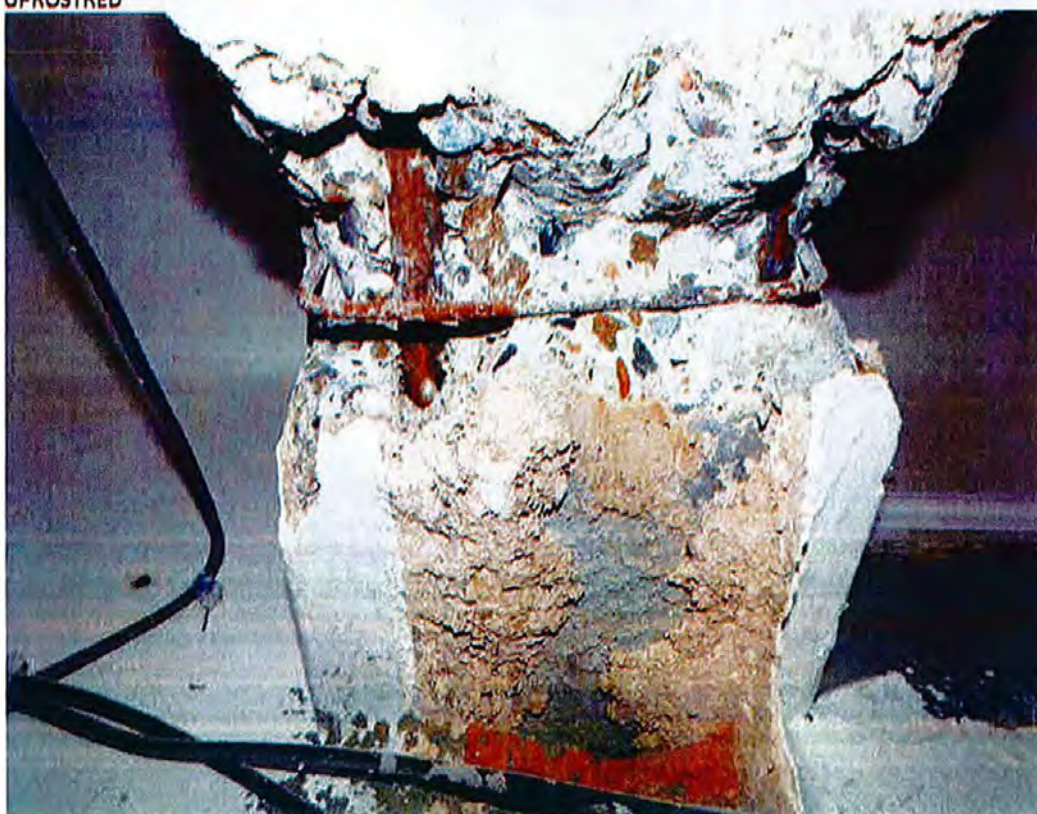




UPROSTŘED



UPROSTŘED



U PODPORY



PIADA s.r.o.  
Chmelenského 267, 386 01 Strakonice  
IČ: 276 34 710

# STATICKÝ POSUDEK

**Rekonstrukce laboratoří VŠCHT Praha  
Areál VŠCHT Praha, budova B, Technická 3 Praha 6  
Dejvice, Laboratoř B 15B**

**DSP**

---

Vypracoval : **PIADA s.r.o.**

Autorizoval : **xxxxx**

**xxxxx**

---

Objednatel : **xxxxx**

**Proxima.as**

**Charlese de Gaulla 3/800, 160 00 Praha 6**

Datum : **02/2019**

**OBSAH**

<i>Identifikační údaje stavby</i> .....	3
<i>Rozsah dokumentace</i> .....	3
<b>1. Popis objektu</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Popis navržených úprav</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Výrobky a materiály</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Zásady návrhu a provádění</b> .....	<b>4</b>
4.1. <i>Deformace nosných konstrukcí</i> .....	4
4.2. <i>Posouzení stability konstrukce</i> .....	4
<b>5. Zatížení</b> .....	<b>4</b>
5.1. <i>Stálá a užitná zatížení</i> .....	4
5.2. <i>Klimatická zatížení</i> .....	4
5.3. <i>Zatížení přírodní seismicitou, dynamická zatížení, zatížení dočasná a montážní</i> .....	4
5.4. <i>Kombinace zatížení</i> .....	4
<b>6. Bourací, podchycovací a zpevňovací práce</b> .....	<b>5</b>
<b>7. Společná ustanovení</b> .....	<b>5</b>
<b>8. Použité podklady, normy, odborná literatura a software</b> .....	<b>5</b>
<b>9. Statický výpočet</b> .....	<b>6</b>
9.1. <i>Posouzení</i> .....	6
<b>10. Závěr</b> .....	<b>6</b>
<b>11. Výkresy</b> .....	<b>7</b>
11.1. <i>Půdorys řešené části</i> .....	7
11.2. <i>Řez A-A</i> .....	8
<b>12. Příloha – výsledky provedených sond</b> .....	<b>9</b>

Statický posudek obsahuje celkem 12 stran.



### Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce laboratoří VŠCHT Praha
Místo:	Areál VŠCHT Praha, budova B, Technická 3 Praha 6 Dejvice, Laboratoř B 158
Objednatel:	XXXXX, Proxima.as, Charlese de Gaulla 3/800, 160 00 Praha 6
Stavebně konstrukční část:	PIADA s.r.o., Chmelenského 267, 386 01 Strakonice
Vypracoval:	XXXXX
Zodpovědný projektant:	XXXXX, XXXXX

### Rozsah dokumentace

Předmětem tohoto posudku je zhodnocení vlivu realizace mobilní akustické stěny v laboratoři v areálu VŠCHT Praha na statiku objektu jako celku.

Posudek je zpracován ve stupni dokumentace pro stavební povolení a svým rozsahem i obsahem odpovídá přílohám vyhlášky 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb.

### 1. Popis objektu

Posudek řeší rekonstrukci laboratoře nacházející se v prvním patře v objektu vystavěném ve dvacátých letech dvacátého století. Strop laboratoře byl realizován jako železobetonový žebrový. Dle provedených sond strop tvoří železobetonová deska tl. 80mm s žebry šířky 250mm a výšky 500mm umístěnými po cca 3300mm. Žebra jsou u spodního povrchu vyztužena podélnou hladkou výztuží 5xØ26 a dvoustřížnými třmínky Ø6,5 po cca 300mm uprostřed rozpětí žebra, resp. 2xØ26 a dvoustřížnými třmínky Ø6,5 po cca 80mm ve vzdálenosti cca 300mm od uložení žebra. Dle nedestruktivní zkoušky jsou žebra z betonu C30/37, pevnost výztuže zjištěna nebyla.

### 2. Popis navržených úprav

Investorský záměr předpokládá realizaci mobilní akustické stěny o hmotnosti 1207kg (linové zatížení od stěny 184kg/m) upevněné ke stávajícímu železobetonovému stropnímu žebru. Vzhledem k tomu je nutné stávající žebro zesílit pomocí přílozek z ocelových válcovaných profilů 2xUPE180.

**Postup osazení nových ocelových přílozek:** Po zaměření budoucí pozice přílozek se do stávajících stěn vysekají kapsy pro vybetonování podkladních roznášecích bloků. V kapsách se vybetonují ŽB roznášecí bloky výšky 100mm, šířky 150mm a délky 150mm vyztužené sítí KARI 100/100/6 při horním povrchu. Roznášecí bloky se nechají vytvrdnout alespoň 7 dní. Na bloky se osadí příložky z ocelových válcovaných profilů UPE180 a oba profily se skrz stávající železobetonové žebro sešroubují k sobě pomocí šroubů M16/1,0m. Délka uložení přílozek na roznášecí bloky bude 150mm. Příložky je nutné v uložení na ŽB roznášecí bloky vyklínovat a doinjektovat expanzní maltou, aby došlo k jejich aktivaci vůči žeburu. Poté se v uložení prostor kolem vyplní betonem a nechá zatvrdnout. Vzhledem k tomu, že celá konstrukce bude zakryta podhledem, opatří se ocelové prvky pouze protikorozním nátěrem.

#### DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ

Příložky se musí na stávající vnitřní stěnu uložit tak, aby nenarušily předpokládané stávající komínové průduchy v této stěně.

Při provádění kotvení mobilní stěny k železobetonovému žeburu přizpůsobit polohu kotevních prvků poloze výztuže žebra. Nesmí dojít k převrtání této výztuže.

### 3. Výrobky a materiály

Ocelové příložky jsou navrženy jako typové ocelové válcované profily z oceli tř. S235 od výrobců s příslušnou certifikací. Dobetonávky jsou navrženy z konstrukčního betonu tř. C25/30 XC1.

#### 4. Zásady návrhu a provádění

Nosné konstrukce v rámci rekonstrukce jsou navrženy podle systému norem ČSN EN a požadavků klienta. Vstupní data, kritéria návrhu a posouzení konstrukcí jsou uvedena v následujících bodech.

Objekt je dle ČSN EN 1990 zařazen do 4. kategorie (budovy bytové, občanské a další běžné stavby) s informativní návrhovou životností 50 let.

##### 4.1. Deformace nosných konstrukcí

Při návrhu nosných prvků se uvažuje s omezením průhybů na 10mm (dle požadavků dodavatele mobilní akustické stěny) pro charakteristickou kombinaci zatěžovacích stavů.

Zpracovatel projektu upozorňuje na skutečnost, že všechny nosné prvky objektu budou vykazovat deformace, které vyhoví požadavkům dnes platných norem. Následně připojované stavební konstrukce a práce musí tyto průhyby respektovat.

##### 4.2. Posouzení stability konstrukce

Celková prostorová tuhost objektu nebude rekonstrukcí nijak narušena a bude stále vyhovující.

#### 5. Zatížení

##### 5.1. Stálá a užitná zatížení

Zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 „Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb“ a/nebo podle zadání investora.

Užitné zatížení je uvažováno charakteristickými hodnotami takto:

Liniové zatížení od mobilní akustické stěny 1,84 kN/m

Součinitel zatížení pro stálá zatížení je uvažován hodnotou  $\gamma_g=1,35$ , pro užitná zatížení  $\gamma_q=1,5$ .

##### 5.2. Klimatická zatížení

###### Zatížení sněhem

Vzhledem k charakteru konstrukce nebylo zatížení sněhem pro dimenzování prvků v rámci rekonstrukce uvažováno.

###### Zatížení větrem

Vzhledem k charakteru konstrukce nebylo zatížení větrem pro dimenzování prvků v rámci rekonstrukce uvažováno.

##### 5.3. Zatížení přírodní seismicitou, dynamická zatížení, zatížení dočasná a montážní

Podle mapy seismických oblastí ČR uvedené v normě ČSN EN 1998-1 se území řadí do oblastí s referenčním zrychlením základové půdy  $a_g = 0,00 - 0,02 g$ . Pro tuto oblast a typ stavby není nutné při návrhu nosné konstrukce zatížení přírodní seismicitou uvažovat.

V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvozovalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.

Montážní zatížení během provádění stavby je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění. Součinitel zatížení  $\gamma_f$  a kombinační součinitel  $\psi$  pro zatížení během provádění se uvažuje dle normy ČSN EN 1990, přílohy A1.

##### 5.4. Kombinace zatížení

Základní kombinace zatížení jsou uvažovány v souladu s ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá návrhová kombinace:

$$\text{Výraz (6.10a): } 1,35 G_{k, \text{sup}} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\text{Výraz (6.10b): } 1,35 \cdot 0,85 G_{k, \text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Nepříznivá charakteristická kombinace:

$$G_{k, \text{sup}} + Q_{k,1} + \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

## 6. Bourací, podchycovací a zpevňovací práce

Při provádění bouracích prací během rekonstrukce je nutné dodržovat standardní bezpečnostní předpisy pro bourací práce, především s ohledem na stabilitu bouraných konstrukcí a konstrukcí k nim přilehlých. V případě pochybností konzultovat bourání s projektantem nebo statikem.

## 7. Společná ustanovení

Pro stavbu mohou být užity pouze schválené výrobky a materiály s příslušnou certifikací. Stavební práce mohou provádět pouze firmy a osoby náležitě odborně způsobilé k výkonu stavebních profesí s příslušným oprávněním ke stavební činnosti.

Při všech stavebních pracích, dokumentovaných tímto projektem, je nutno průběžně a důsledně dodržovat zákon 309/2006 Sb. „O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“, nařízení vlády 362/2005 Sb. „O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky“ a vyhlášku č.591/2006 Sb. „O bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích“ v platném znění, a to včetně citovaných předpisů.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou dále povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pomůcky podle výše uvedených předpisů.

## 8. Použité podklady, normy, odborná literatura a software

### Podklady

- [1] Průběžné konzultace s objednatelem posudku, xxxxx, Proxima.as, Charlese de Gaulla 3/800, 160 00 Praha 6
- [2] Projekt stavebně technické části v rozpracovanosti pro provedení stavby, xxxxx, ATELIER RENO spol. s.r.o., 120 00 Praha 2, Václavská 10, 01/2016

### Normy a technické předpisy

- |                   |  |
|-------------------|--|
| [3] ČSN EN 1990   | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí                                  |
| [4] ČSN EN 1991   | Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí, 2006                        |
| [5] ČSN EN 1992   | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí, 2006                      |
| [6] ČSN EN 1993   | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí, 2006                       |
| [7] ČSN EN 1996   | Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí, 2007                         |
| [8] ČSN ISO 13822 | Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí, 2005 |

### Software

MS Office 2010 (Word, Excel), AutoCAD 2015 (grafické zpracování)

9. Statický výpočet

9.1. Posouzení

Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb		
Posuzovaný prvek:	1x 2xUPE180	
	$I_y =$	28000000 mm <sup>4</sup> moment setrvačnosti
	$W_{el} =$	311111 mm <sup>3</sup> modul průřezu
	$f_y =$	235 MPa pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
	$E =$	210 GPa modul pružnosti
	$\gamma_{M0} =$	1,00
	$l_0 =$	6,67 m rozpětí prvku
	$f_k =$	1,84 kN/m <sup>2</sup> plošné charakteristické zatížení
	$f_d =$	2,76 kN/m <sup>2</sup> plošné návrhové zatížení
	$s =$	1,00 m zatěžovací šířka
	$F_k =$	0,00 kN charakteristické osamělé břemeno
	$F_d =$	0,00 kN návrhové osamělé břemeno
	$c =$	0,00 m vzdál. silly od podpory
$R_g =$	9,2 kN reakce v podpoře	
$M_{Ed} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 =$	15,36 kNm	VYHOVUJE
$M_{el,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{M0}$	73,11 kNm	
procento využití:	21,0%	
Průhyb:		VYHOVUJE
$w_1 = (5 * f_k * s * l_0^4) / (384 * E * I_y) =$	8,08 mm	
$w_2 = F_k * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I_y) =$	0,00 mm	
$w_{max} = w_1 + w_2 =$	8,08 mm	
$w_{lim} =$	10,00 mm	
procento využití:	80,8%	

10. Závěr

Cílem tohoto posudku bylo zhodnocení vlivu realizace mobilní akustické stěny v laboratoři v areálu VŠCHT Praha na statiku objektu jako celku.

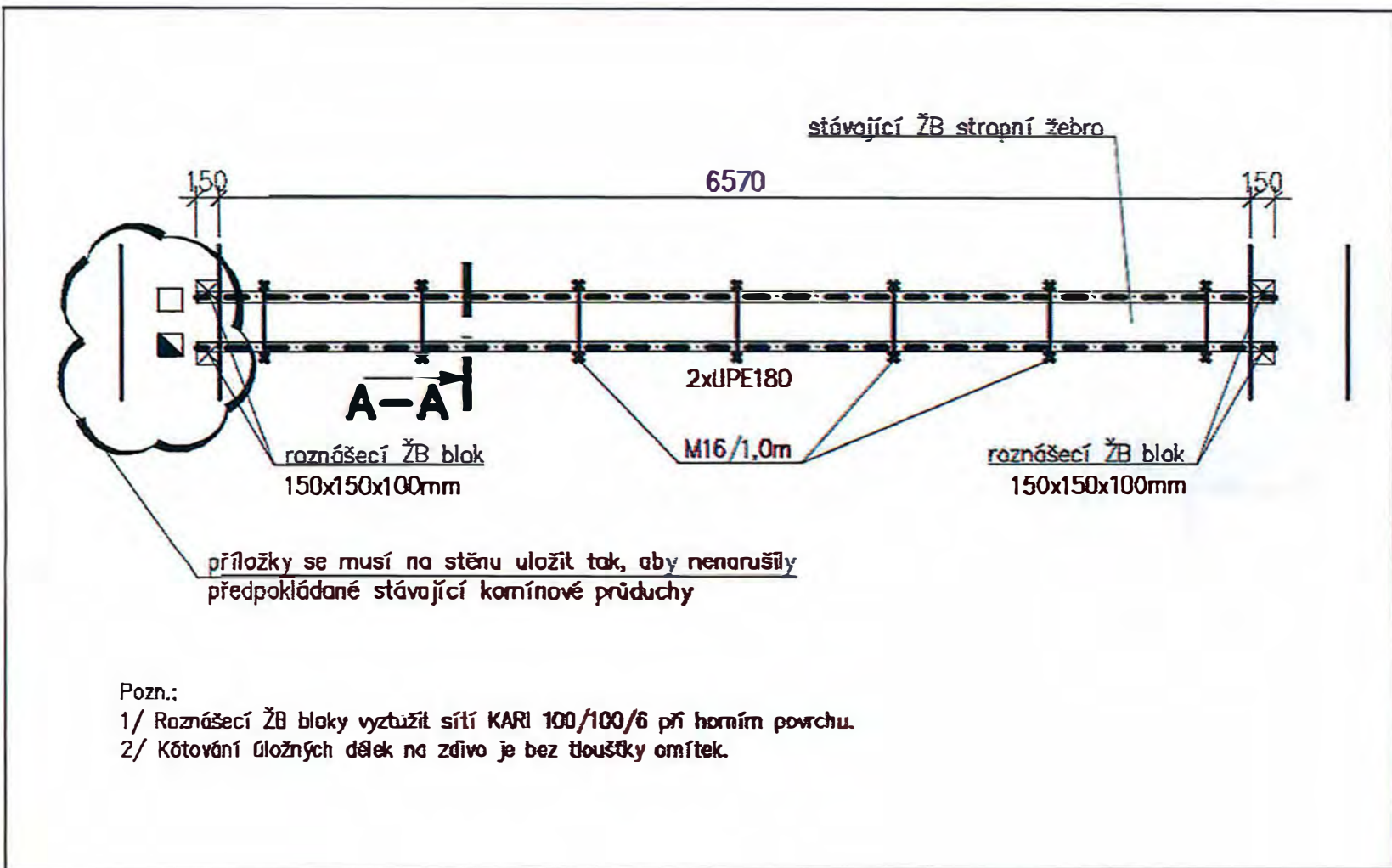
Pokud bude stávající železobetonové stropní žebro, ke kterému bude upevněna mobilní akustická stěna o hmotnosti 1207kg (linové zatížení od stěny 184kg/m), zesíleno pomocí přfložek z ocelových válcovaných profilů 2xUPE180 sešroubovaných k sobě skrz žebro pomocí šroubů M16/1,0m, nebude statika objektu a jeho částí nijak narušena a bude stále vyhovující.

Autor tohoto materiálu si vyhrazuje právo korigovat svůj názor na technické řešení a upravit znění tohoto textu na základě jakýchkoliv skutečností, které budou zjištěny v průběhu dalších prací.

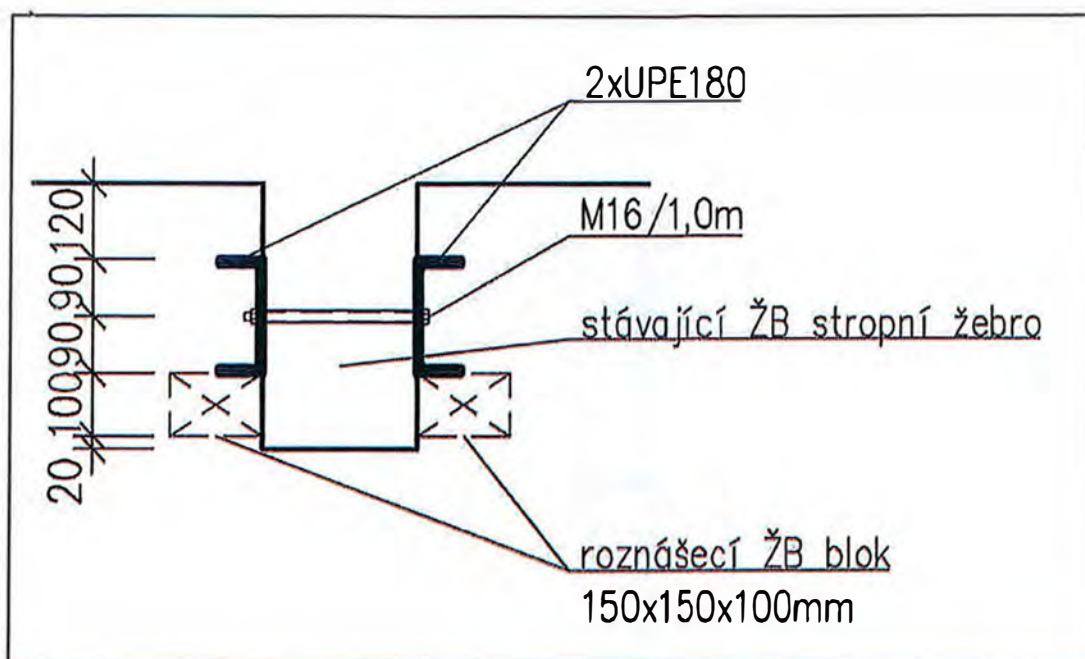
V Praze 18. 2. 2019

11. Výkresy

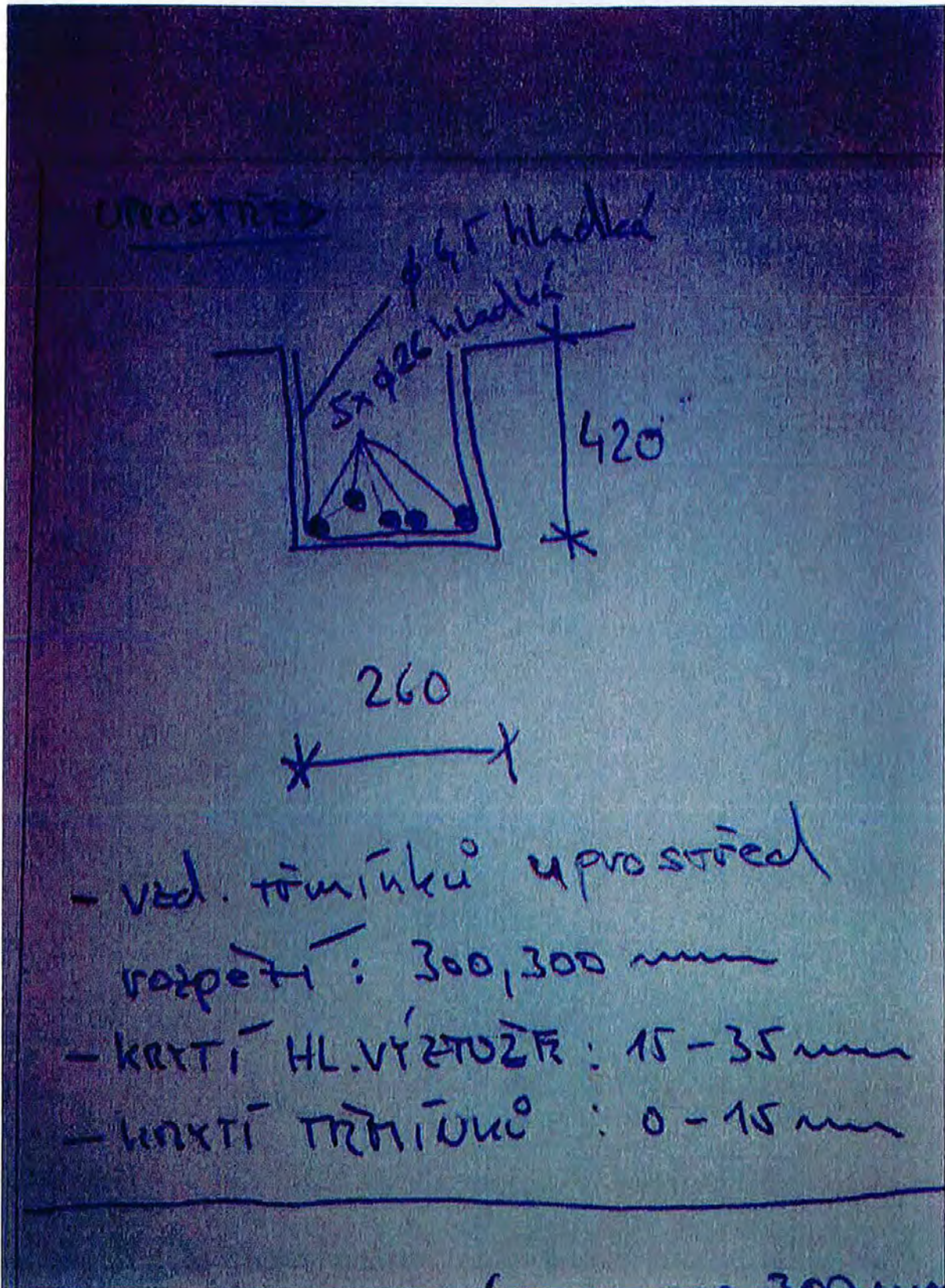
11.1. Pudorýs řešené části



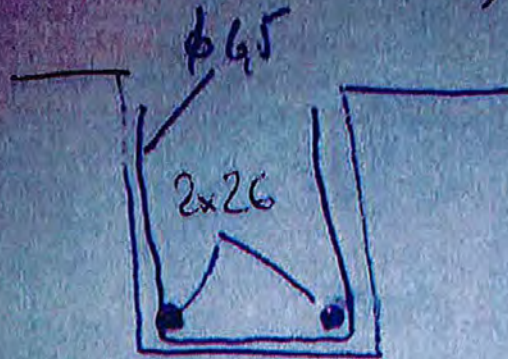
11.2. Řez A-A



12. Příloha – výsledky provedených sond



U POUŽITÍ (ROZSAH CCA 300 mm OD STĚNY)



- vzd. průměrů: 80, 80, 80, 60, 120, 60, 140
- vzd. HL.V: 30, 45 mm
- vzd. TRH: 0-20 mm

- ZJIŠTĚNA PLOŠNÁ POUZCHOVÁ  
KOROZE VĚTVUŽE VIZ FOTO

- BETON NEDRŽTEVNĚ:

C 30/37

- STATNĚ ZHUTNĚNÝ SPODNÍ LÍČ VIZ FOTO





UPROSTŘED



UPROSTŘED



U PODPORY