

POSÍLENÍ STROPU NAD 1.N.P., MĚSTSKÉ MUZEUM, MARIÁNSKÉ LÁZNĚ

investor: město Mariánské Lázně

stupeň dokumentace: jednostupňový projekt

Seznam příloh:

A) Technická zpráva

B) Statický výpočet, paré 1,2,3

C) Výkresová dokumentace:

1. Půdorysné schéma stropu nad 1.N.P.-přípustné užité zatížení jednotlivých částí stropu před zesílením

2. Půdorysné schéma zesilovaných nosníků

3. Řezy

4. Schéma přizpůsobení provozu 2.N.P. do zesílení stropů

Technická zpráva

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený objekt přístavby k historické budově muzea s obdélníkovým půdorysem a plochou střechou vybudovaný na konci 20. století. 2. N.P. nezabírá celý půdorys 1.N.P., část objektu je otevřená přes výšku dvou podlaží. Naopak, část 2.N.P. je vykonzolovaná přes obrys 1.N.P.

Konstrukční systém je kombinovaný, stěnový a pilířový, obousměrný. Nosné stěny a pilíře jsou zděné, více namáhané pilíře jsou vyzděné z kvalitnějších cihel na kvalitnější maltu.

Stropní konstrukce nad 1.N.P. a 2.N.P. je tvořena ocelovými I nosníky podepřenými zdivem přes ztužující monolitické věnce a dále jsou stropnice podepřeny ocelovými průvlaky sdruženými z několika I profilů. Stropu jsou dále tvořeny keramickými vložkami hurdí. Nad 1.N.P. jsou hurdísky vloženy do spodních přírub I profilů, nad 2.N.P. jsou hurdísky uloženy na horní příruby stropnic. Ocelové I stropnice jsou zčásti uloženy na horní příruby sdružených průvlaků a zčásti jsou veřazeny z boku do stojin výše uvedených průvlaků.

Nosný stěnový a pilířový systém je založen na železobetonové základové desce.

Dle již vypracovaného statického posudku značná část ocelových profilů stropů nevyhovuje pro užité zatížení pro budovu muzea. V galerii ve 2.N.P. u dvorní fasády původní budovy muzea je přípustné užité zatížení dokonce menší než pro byt.

Tato dokumentace řeší jednak provizorní opatření pro bezpečné využití stávajících stropů, jednak řeší zesílení stropu nad 1.N.P. tak, aby konstrukce všude vyhověla pro požadované užité zatížení. V dokumentaci je uveden výkres se schématem koridorů pro pohyb návštěvníků tak, aby nedošlo k přetížení stropu. Koridory vyznačené v prostoru mimo

galerii u původní budovy lze upravit polohu koridorů tak, aby odpovídala poloze současných sbírek. Jde zde o to, aby volné prostory mimo koridor šířky 1m byl zpřístupněn. Dále je třeba v každé místnosti 2.N.P. vyvěsit tabulku s vyznačeným přípustným plošným zatížením dle výkresu č. 1.

Nevyhovující stropnice budou zesíleny přivařením ocelových čtyřhranných trubek k horním přírubám nosníků po předchozím provizorním podepření stropu nad 1.N.P. a vysekání příslušných drážek v podlaze. Kvůli zesílení bude nutné vybourat ve 2.N.P. ve výkresu vyznačené příčky a poté je případně nahradit novými příčkami SDK. Podrobnosti jsou uvedeny na výkresech.

Nevyhovující profily průvlaku budou zesíleny přivařením dvojic U profilů ke spodním přírubám. Dvojice se předem svaří do krabice, na třech místech se provizorně podepřou a přimáčkou ke spodním přírubám průvlaku. Podrobnosti viz výkresy. Přídavné dvojice U profilů se oplentují protipožárním SDK.

V konstrukcích je užitá konstrukční ocel S235 a drážky vysekané v podlaze 2.N.P. nad horními přírubami stropnic se zalijí potěrovým betonem C20/25, podlaha se v jako celek zrekonstruuje po zesílení stropu.

listopad 2018

Vypracoval: Ing. Ivan Beneš





ZESÍLENÍ STROPU PŘÍSTAVBY NAD I.N.P.
MĚSTSKÉ MUZEUM, MARIÁNSKÉ LÁZNĚ

investor: Město Mariánské Lázně, Ruská 155, Mariánské Lázně

STUPEŇ: DJEDNOSTUPŇOVÝ PROJEKT

STATICKÝ POSUDEK

listopad 2018

Vypracoval: Ing. Ivan Beněš



Beněš

1

Literatura, podklady:

- (1) Dokumentace zaměřená současněho stavu,
zpracovatel MARKANT
- (2) Statický posudek únosnosti stropu nad 1.N.P.
z r. 2016, zpracovatel Ing. Ivan Blümel
- (3) Část původní projektové dokumentace rekon-
struace muzea z r. 1990
- (4) Příslušné technické stavební normy
- (5) Nováček, Šafařík, Horejši: „Statistické tabulky pro
stavební praxi“

Nosník I220 nesoucí podlahu galerie na 2.N.P.

teoret. rozpětí 5,6 m, osové rozteče 7,2 m

stálé rovnoměrné provozní zatížení ... 6,5 kN/m²

vnitřní užitné zatížení ... 4,0 - - -

Celkem vnitřní provoz. zat. ... 10,5 kN/m²

t. j. 72,6 kN/m

přidružení zeminy ... $\frac{1}{300} \cdot L$; t. j. 0,0186

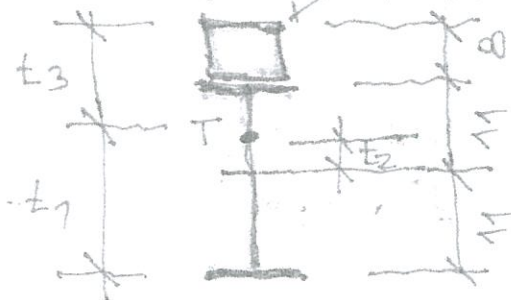
vnitřní moment setrvačnosti ... $\gamma = \frac{5 \cdot 10,5 \cdot 5,6^4}{0,0186 \cdot E \cdot 384} =$

$= 3442 \text{ cm}^4$

stálější nosník

I220 $\gamma = 3058 \text{ cm}^4$ $A = 39,5 \text{ cm}^2$
TRUBKA 80/80/B

schéma zesílení:



Trubka 80/80/8 $A = 22 \text{ cm}^2$ $y = 193 \text{ cm}^4$

$$t_1 = \frac{39,5 \cdot 11 + 22 \cdot 24}{39,5 + 22} = 15,7 \text{ cm}$$

$$t_2 = 4,7 \text{ cm} \quad t_3 = 14,3$$

$$\Sigma y = 3058 + 193 + 4,7^2 \cdot 39,5 + 10,3^2 \cdot 22 = 6457 \text{ cm}^4$$

$$y_{\text{min}} = 3442 \text{ cm}^4$$

$$W_{1 \text{ min}} = \frac{y}{15,7} = 411,3 \text{ cm}^3$$

Namáhání: $q_{\text{ext.}} = 6,5 \cdot 1,1 + 4 \cdot 1,3 = 12,35 \text{ kN/m}^2$
t. j. $14,8 \text{ kN/m}$

$$M = 1/8 \cdot 14,8 \cdot 5,6^2 = 58,1 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M / W_1 = 141,2 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa} \text{ vyhoví}$$

Nosník I260; teplot. rozpětí 6,6; osové vzdálenosti 7,2 m:

stálé, plošné zát. ... $6,5 \text{ kN/m}^2$
místní užit. zát. z provoz. ... 4,0 - -

celkové místní zát. z provoz. ... 10,5 - -

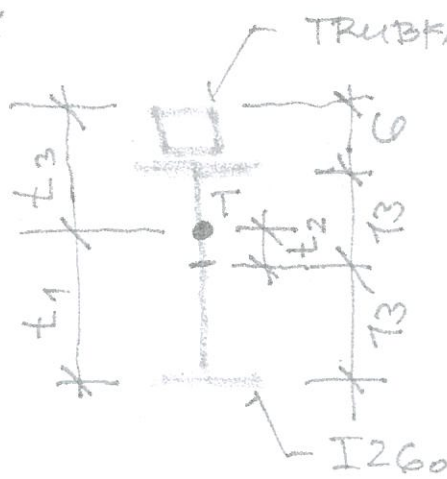
t. j. $12,6 \text{ kN/m}$

jezd. zát. ... $0,022 \text{ m}$

$$\text{Kritický moment setrvačnosti} \dots y = \frac{5 \cdot 12,6 \cdot 6,6^4}{0,022 \cdot E \cdot 384} = 6738 \text{ cm}^4$$

Nosník I260 $y = 5730 \text{ cm}^4$ $A = 53,3 \text{ cm}^2$

Схема детали:



$$A = 10,5 \text{ см}^2$$

$$y = 51,5 \text{ см}^4$$

$$t_1 = \frac{29 \cdot 10,5 + 13 \cdot 53,3}{53,3 + 10,5} = 15,6 \text{ см}$$

$$t_2 = 2,6 \text{ см}$$

$$t_3 = 16,4 \text{ см}$$

$$y = 5730 + 51,5 + 10,5 \cdot 16,4^2 + 2,6 \cdot 53,3^2 = 8966 \text{ см}^4 > y_{\text{натур}}^4$$

$$W_{\text{мин}} = \frac{y}{(13 + 2,6)^2} = 575 \text{ см}^3$$

$$q_{\text{ср}} = 6,5 \cdot 1,2 \cdot 1,7 + 1,2 \cdot 1,3 \cdot 4 = 14,8 \text{ кН/м}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 6,6^2 \cdot 14,8 = 80,6 \text{ кНм}$$

$$\sigma_{\text{натур}} = \frac{M}{W_{\text{мин}}} = 140,7 \text{ МПа} < R = 210 \text{ МПа}$$

Сторона I240, длина, раздел 5,6 м; ось
раздел 1,3 м:

Секция натуральной зоны. зат. ... 10,5 кН/м²; т.п.
13,65 кН/м

припустимый шаг ... 0,0186 м

$$\text{Натуральный момент инерции} \dots y = \frac{5 \cdot 13,65 \cdot 5,6^4}{0,0186 \cdot E \cdot 384} = 4475 \text{ см}^4$$

$$I240 \quad y = 4236 \text{ см}^4 \quad A = 46,1 \text{ см}^2$$

Схема заделки: - 4 -

$$t_1 = \frac{46,1 \cdot 12 + 27 \cdot 10,5}{10,5 + 46,1} = 14,8 \text{ см}$$

$$t_2 = 2,8 \text{ см}$$

$$t_3 = 152 \text{ см}$$

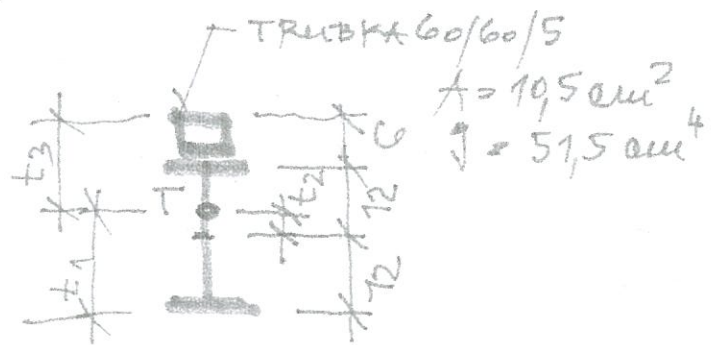
$$y = 4236 + 51,5 + 10,5 \cdot 12,2^2 + 2,8^2 \cdot 46,1 = 6212 \text{ см}^4 >$$

$$W_{\text{min.}} = \frac{y}{152} = 408 \text{ см}^3 > y_{\text{норм.}}$$

$$\text{Экстрем. затężеніе} \dots \sigma_{\text{ext.}} = 6,5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 + 4 \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 16,05 \text{ кН/см}^2$$

$$M = 1/25 \cdot 16,05 \cdot 5,6^2 = 62,9 \text{ кНм}$$

$$\text{Намедленіе: } \sigma = \frac{M}{W_{\text{min.}}} = 154 \text{ МПа} < R = 210 \text{ МПа}$$



Průvlast 4 x I 340, teoret. rozpětí 9,6 m:

zatěž. síla ze stropu ... 3,2 m

uplatní se dále vlast. váha + žulka
oddešlující zovnitřní kabine, t.j.

$$0,15 \cdot 19 \cdot 3,4 + 4 \cdot 0,68 = 12,4 \text{ kN/m}$$

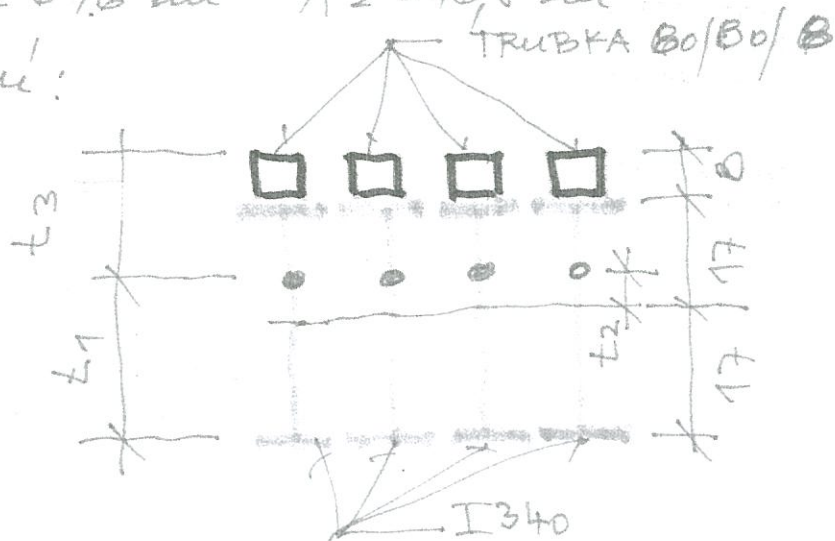
$$\text{Nútné zovnitřní zatěžání} \dots 12,4 + 3,2 \cdot (6,5 + 4) = 46 \text{ kN/m}$$

Při zústředněném žubku ... $w = 0,024 \text{ m}$

$$\text{Nútný moment setru. } y = \frac{5 \cdot 46 \cdot 9,6^4}{0,024 \cdot E \cdot 384} = 10094 \text{ m}^4$$

$$4 \times I 340 \quad y = 62696 \text{ m}^4 \quad A = 346,8 \text{ m}^2$$

Schéma zesílení:



$$t_1 = \frac{867 \cdot 17 + 38 \cdot 22}{22 + 867} = 27,3 \text{ cm}$$

$$t_2 = 4,3 \text{ cm}$$

$$t_3 = 20,7 \text{ cm}$$

TRUBKA $A = 22 \text{ cm}^2 \times 4$
 $y = 193 \text{ m}^4 \times 4$

$$y = 62626 + 772 + 4 \cdot 22 \cdot 16,7^2 + 4 \cdot 3^2 \dots 346,8 = 94353 \text{ m}^4$$

$< y_{\text{nútné}}$

Bude užita efektivní žulka 100/100/6

$$A = 88 \text{ m}^2 \quad y = 4 \cdot 320 = 1280 \text{ m}^4$$

$$t_1 = \frac{22 \cdot 39 + 867 \cdot 17}{22 + 867} = 21,9 \text{ cm} \quad t_2 = 4,9 \text{ cm} \quad t_3 =$$

$$y = 62626 + 1280 + 88 \cdot 17,1^2 + 346,8 \cdot 4,9^2 = 98000 \text{ m}^4 < y_{\text{nútné}}$$

Nový návrh:

4 x dvojice U100

$$A = 108 \text{ cm}^2$$

$$y = 1644 \text{ cm}^4$$

Výpočet y z jednoduššího nastř. rozměry:

$$y = 62626 + 1644 + 108 \cdot 77,1^2 + 346,8 \cdot 4,9^2 = 10418 \text{ cm}^4 > y_{\text{nut.}}$$

$$W_{\text{min.}} = 4891 \text{ cm}^3$$

$$\text{Extrémní zatížení} \dots q_{\text{ext.}} = 12,4 \cdot 1,1 + 3,2 \cdot (6,5 \cdot 1,1 + 1,3 \cdot 4) = 53,1 \text{ kN/m}$$

$$M = 1/8 \cdot 53,1 \cdot 9,6^2 = 612,2 \text{ kNm}$$

$$\text{Návrhová}: \sigma = M / W_{\text{min.}} = 125,2 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

Průvlak 3x1320, teplot. rozpětí 5,4m, zatěž.

šifra 5,7m:

$$y = 37500 \text{ cm}^4$$

$$\text{Průměrné zatížení} \dots q_{\text{prům.}} = 5,7 \cdot (4 + 6,5) + 1,85 = 69,7 \text{ kN/m}$$

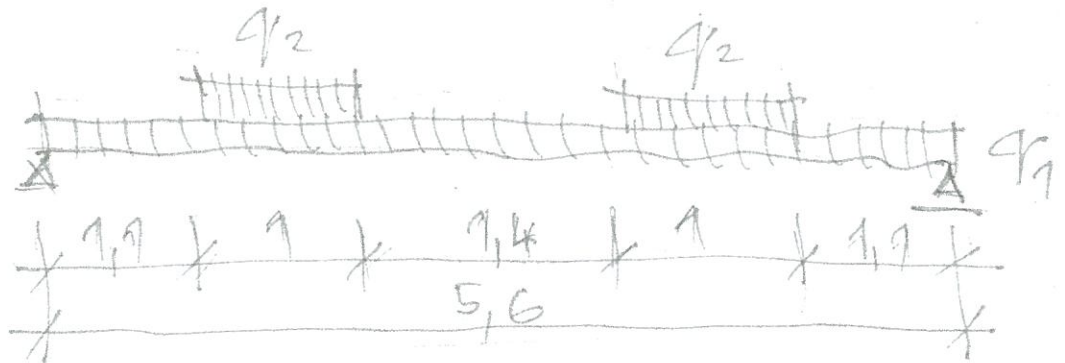
$$\text{Průhyb}: w = \frac{5 \cdot 69,7 \cdot 5,4^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 1000 \cdot 37,5} = 0,009 \text{ m}$$

f. z. 1/600. L
výhoví

Průsazení nosníku pod galerií I 220 při
regulovaném srovnávaném návrhu:

schéma:

I 220 $W = 278 \text{ cm}^3$



$$q_1 = 1,2 \cdot 6,511 = 7,8132 \text{ kN/m} \quad (7,8 \text{ znovozmu})$$

$$q_2 = 1,2 \cdot 5,2 = 6,24 \text{ kN/m} \quad (4,8 \text{ - 1 -})$$

Výpočet proveden programem FIN 2D, graficky
výstup viz příloha

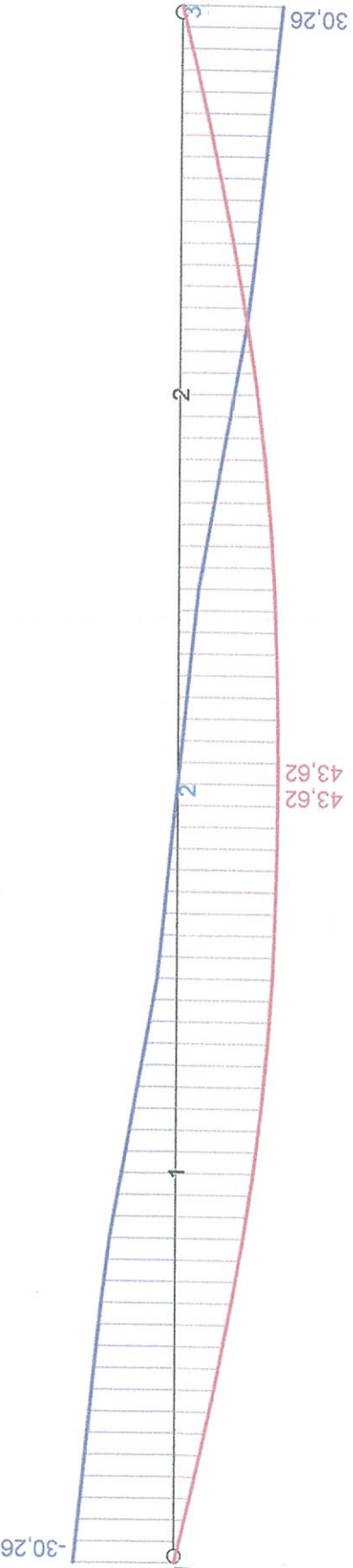
$$M_{max} = 43,6 \text{ kNm}$$

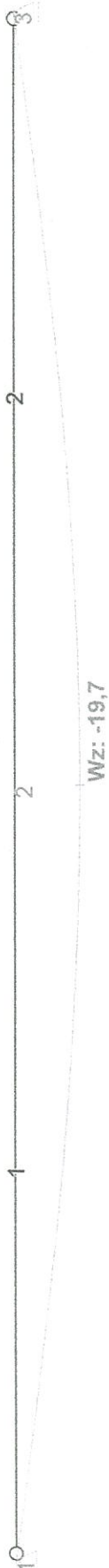
$$\text{Max. průhyb } w = 19,7 \text{ mm t. j. } 1/285 \cdot L$$

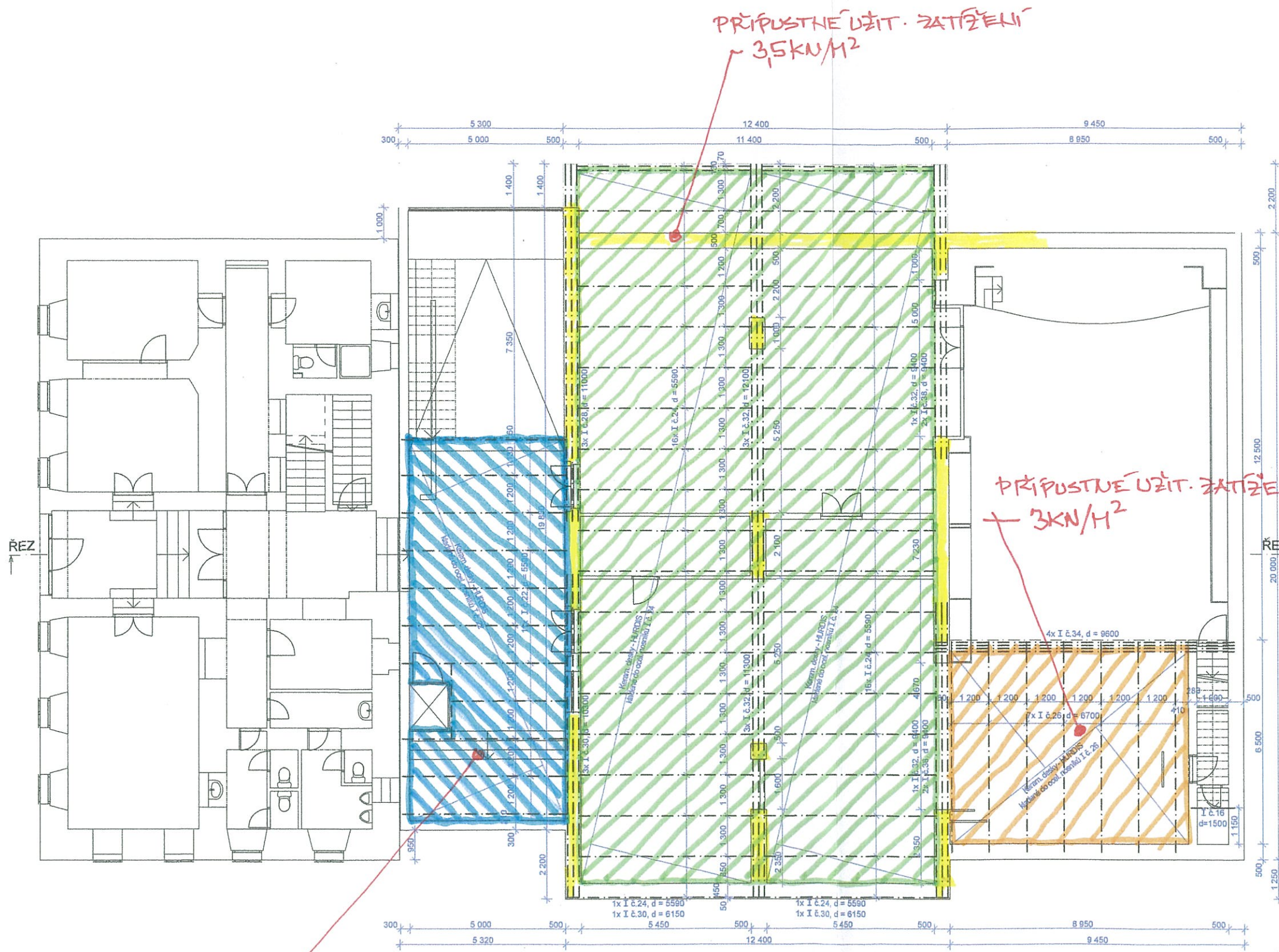
Sice nevyhoví ale během provozního využití
galerie lze při nastřížení

$$\text{navrhávací: } \sigma = M/W = 156,8 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

Průmysl







PRÍPUST. UŽIT. ZATÍŽENÍ
1,3 KN/M²
(MĚNĚ NEŽ PRO BYT)

PRÍPUSTNÉ UŽIT. ZATÍŽENÍ
~ 3 KN/M²

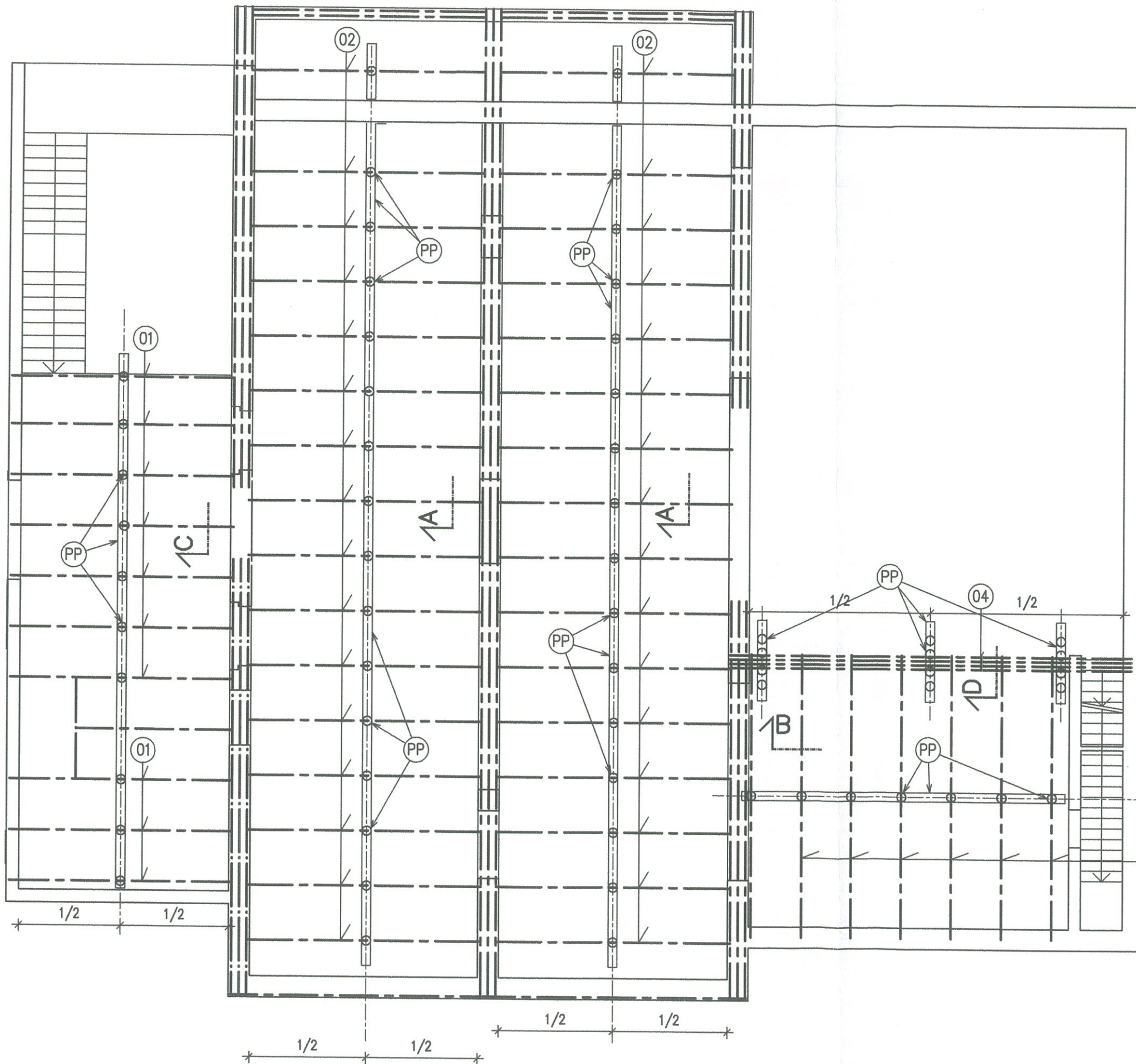
PRÍPUSTNÉ UŽIT. ZATÍŽENÍ
~ 3,5 KN/M²



		DOPROVEDENÝ PROJEKTANT/AUTORIZACE Ing. arch. Miroslav Milka Ing. arch. Miroslav Milka IČO: 253 04 44 15 IČ: 353 602 883-4 IČ: 353 602 883-4		DATUM 04/2017
VYPRACOVAL Marek Roeh Ing. arch. Miroslav Milka Ing. arch. Miroslav Milka		VEDOUcí ATLETA Ing. arch. Miroslav Milka Ing. arch. Miroslav Milka		FORMÁT 3 x A4
STAVBA Zámeňení stávajícího stavu přístavby městského muzea - Mariánské Lázně, č. parc. 14, k.ú. Mar. Lázně		MĚSTSKÝ ÚŘAD Město Mariánské Lázně		STUPEŇ DSP
ČÁST D.1. Stavební část		MĚŘITVE 1 : 100		Č. VÝKRESU D.04.
VÝKRES Výkres stropu nad 1.NP				

MĚSTSKÉ MUZEUM MARIÁNSKÉ LÁZNĚ
PŮDORYSNÉ SCHEMA STROPU NAD 1.N.P.
PRÍPUSTNÉ UŽITNÉ ZATÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH
ČÁSTÍ STROPU PŘED ZESÍLENÍM - SOUČASNÝ
STAV
XI. 2018
VYPRACOVAL: ING. IVAN BENEŠ

VÝKRES
č. 7
1



- ① ČTVERCOVÁ TRUBKA 80/80/8-5000-10KS-870KG
- ② ČTVERCOVÁ TRUBKA 60/60/5-5400-32KS-1434KG
- ③ ČTVERCOVÁ TRUBKA 60/60/5-6000-6KS-299KG
- ④ DVOJICE U100-8800 SVAŘIT DO KRABICE TUPÝMI PŘERUŠOVANÝMI SVARÝ, DL. SVARU 100, MEZERA 200, 4KS DVOJICE, 747KG
- PP PROVIZORNÍ PODPORY NOSNÍKŮ UPROSTŘED ROZPĚTÍ, OCELOVÁ ŠROUBOVACÍ STOJKA, BAČKORA HRANOL 160/160 NAHOŘE A NA PODLAZE V PŘÍPADĚ NOSNÍKŮ 04 DVOJICE U100 PODEPŘÍT UVEDENÝMI STOJKAMI UPROSTŘED A NA KRAJÍCH POD NOSNÍKY I340
POMOCÍ PP SE POKUSIT ELIMINOVAT STÁVAJÍCÍ PRŮHYB, POSTUP V RÁMCI AUTOR. DOZORU KONZULTOVAT NA MÍSTĚ S PROJEKTANTEM

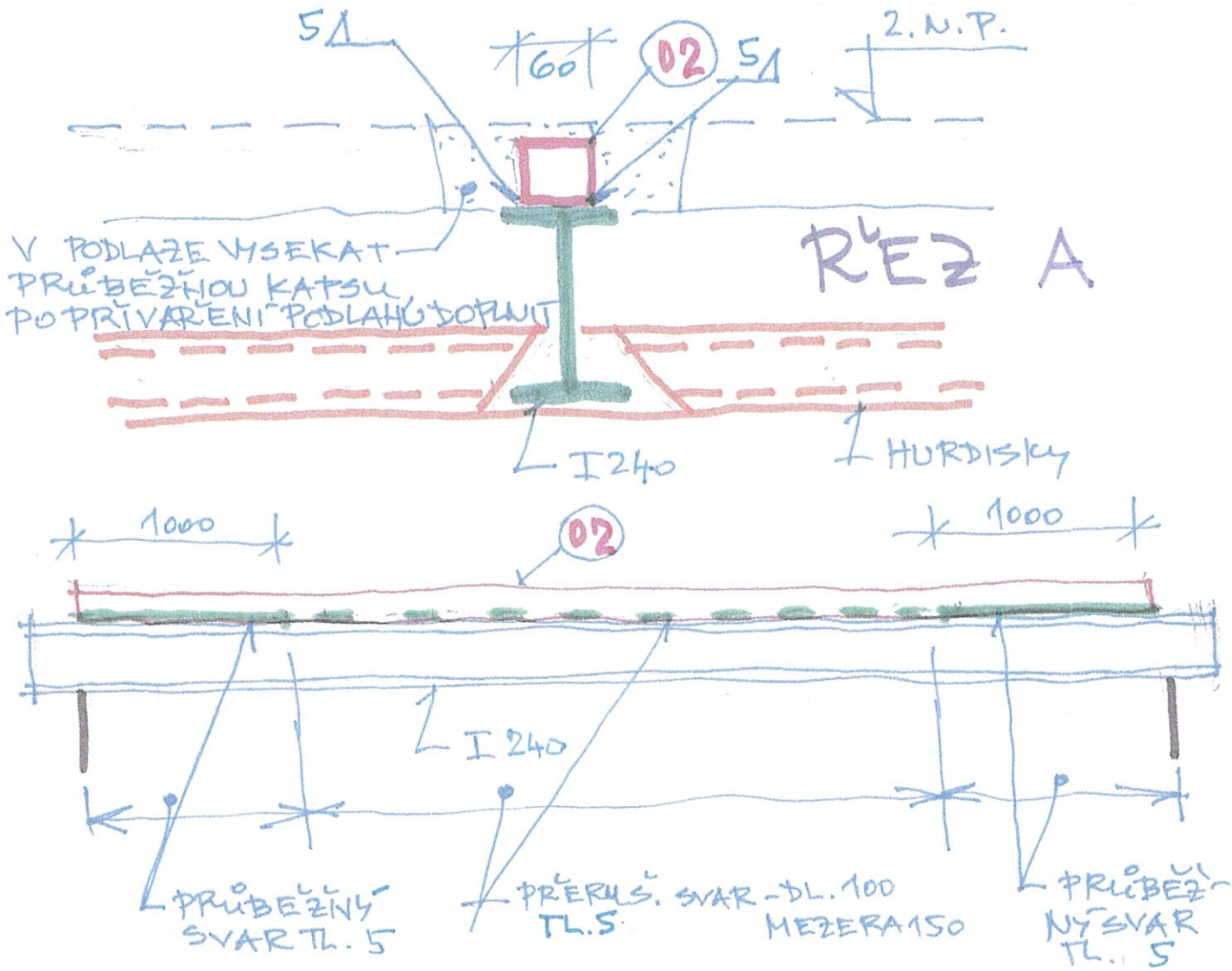
ŘEZY VIZ SAMOST. VÝKRES



KONSTRUKČNÍ OCEL S235

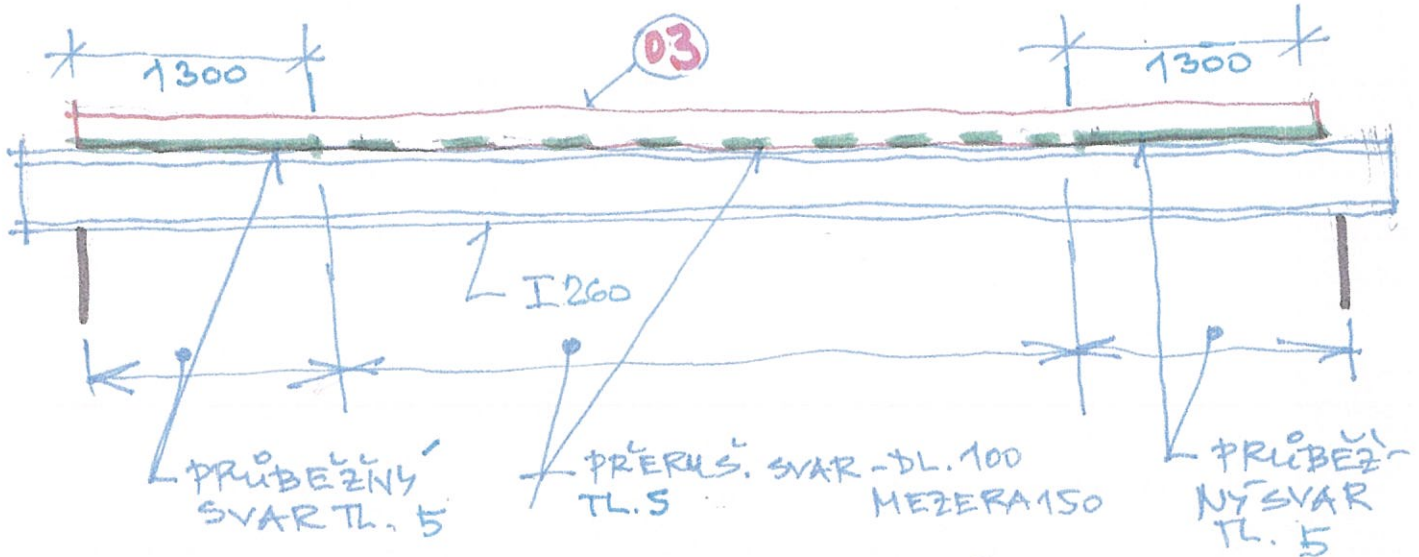
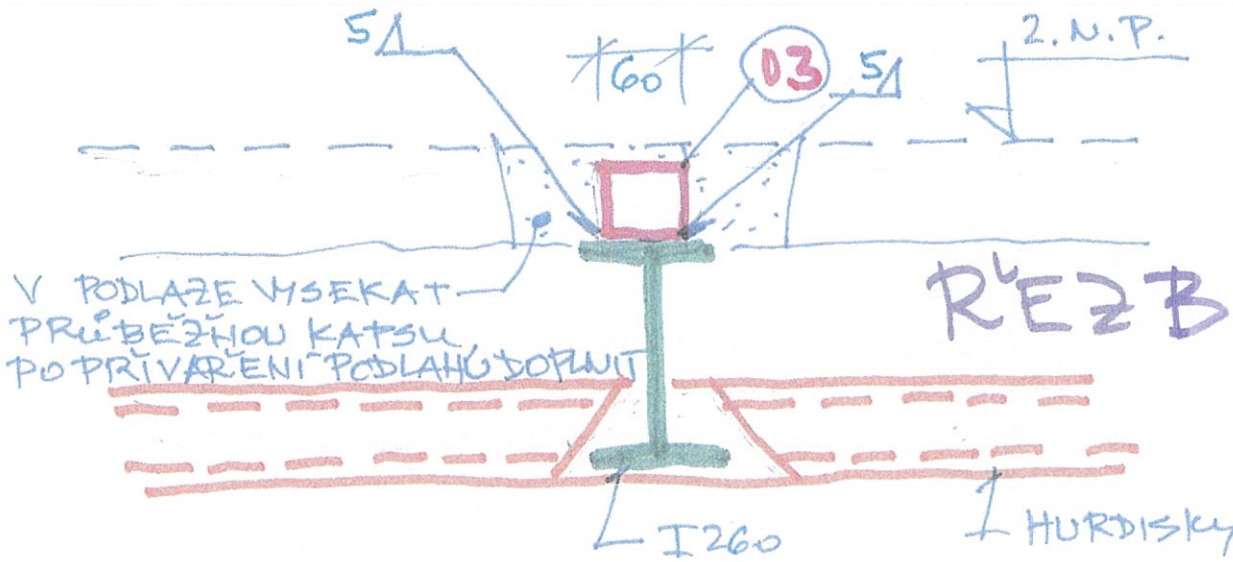
INVESTOR	MĚSTO MARIÁNSKÉ LÁZNĚ RUSKÁ 155 MARIÁNSKÉ LÁZNĚ	D:\DWG\Logo_BETA.jpg	
STAVBA	ZESÍLENÍ STROPU NAD 1N.P. PŘÍSTAVBY MĚSTSKÉHO MUZEA	PROJEKTANT	ING. IVAN / BENES
MÍSTO	MARIÁNSKÉ LÁZNĚ	STUPEN	JEDNOSTUPŇOVÝ
VÝKRES	PŮDORYSNÉ SCHÉMA ZESILOVANÝCH NOSNÍKŮ	PROJEKT	
DATUM	XII. 2018	PROFESE	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ
MĚŘÍTKO	1:100	VÝKRES C.	2
FORMAT		PARÉ ČÍSLO	1

INVESTOR MĚSTO MARIÁNSKÉ LÁZNĚ RUSKÁ 155 MARIÁNSKÉ LÁZNĚ			D:\DWG\logo_BETA.jpg		
STAVBA ZESÍLENÍ STROPU NAD 1N.P. PŘÍSTAVBY MĚSTSKÉHO MUZEA			PROJEKTANT ING.IVAN BENĚŠ		
MÍSTO MARIÁNSKÉ LÁZNĚ			STUPĚN JEDNOSTUPŇOVÝ PROJEKT		
VÝKRES ŘEZY			PROFESE STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ		VÝKRES Č. 3 PARÉ ČÍSLO 1
DATUM XII. 2018	MĚŘÍTKO 1:100	FORMÁT			



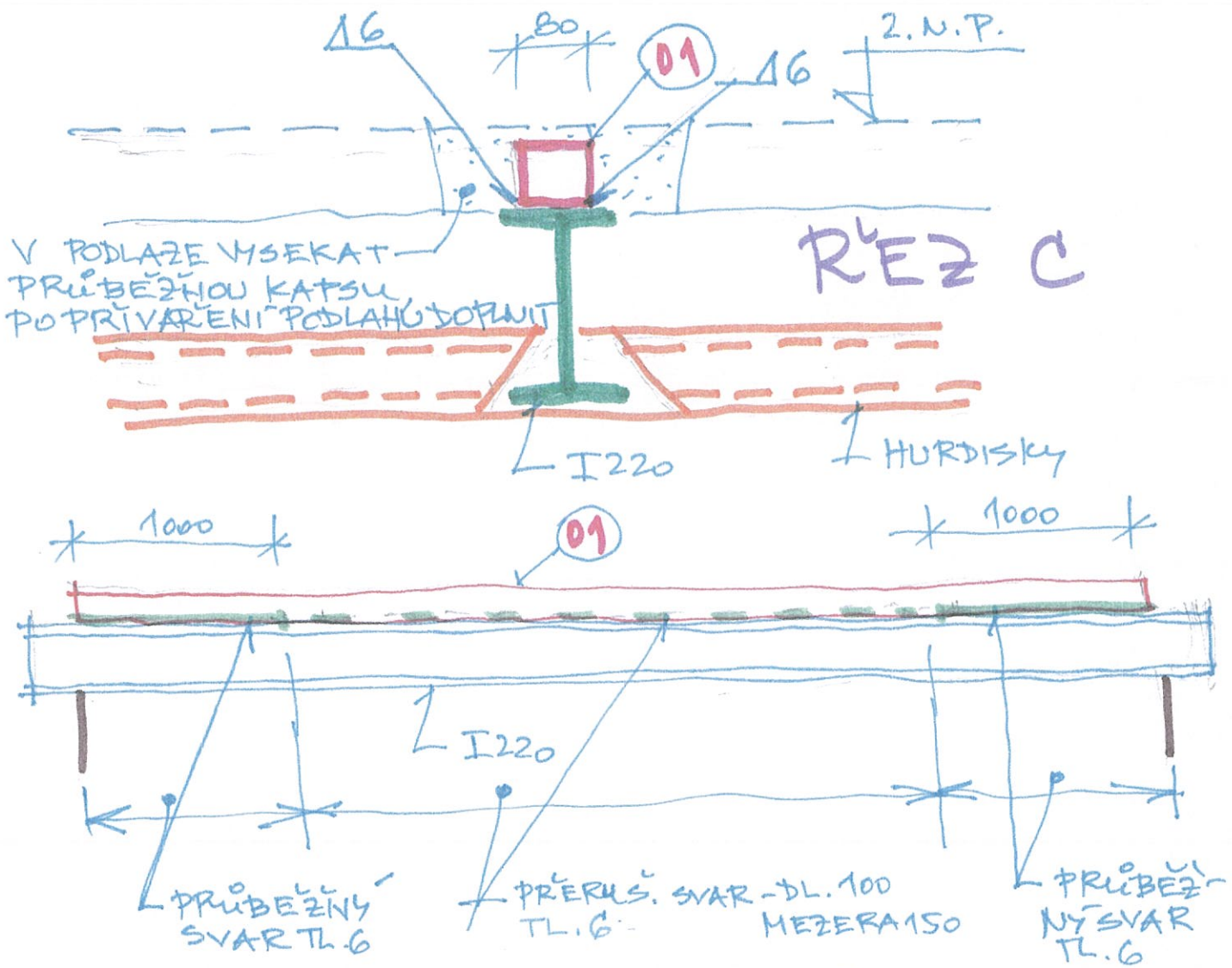
POHLED NA ZESILOVANÝ NOSNÍK

Průmysl



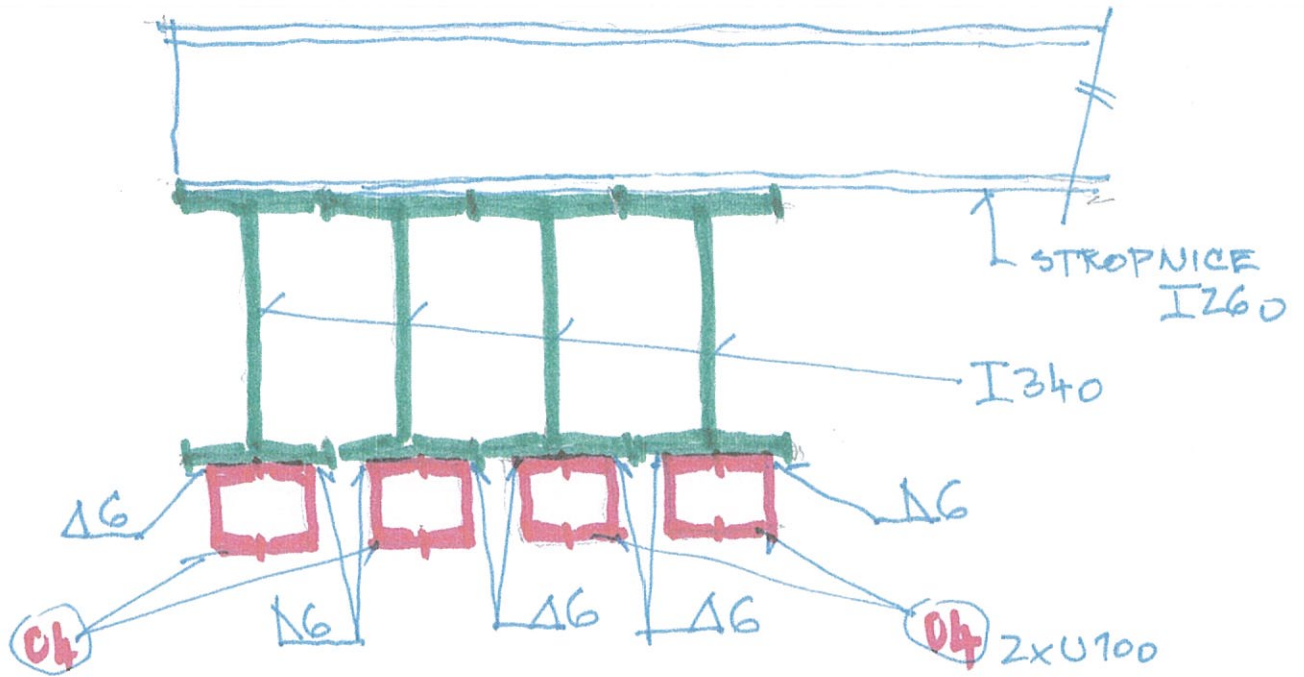
POHLED NA ZESILOVANÝ NOSNÍK

FRM

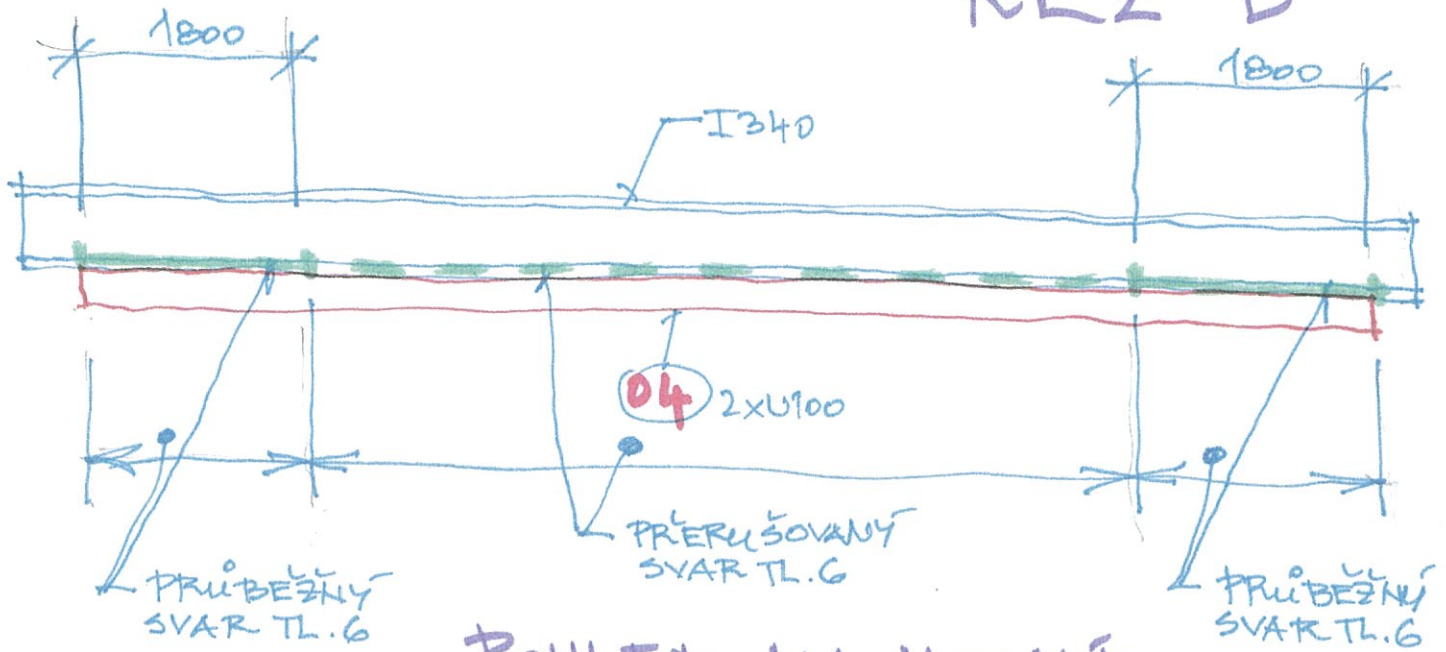


POHLED NA ZESILOVANÝ NOSNÍK

Frn

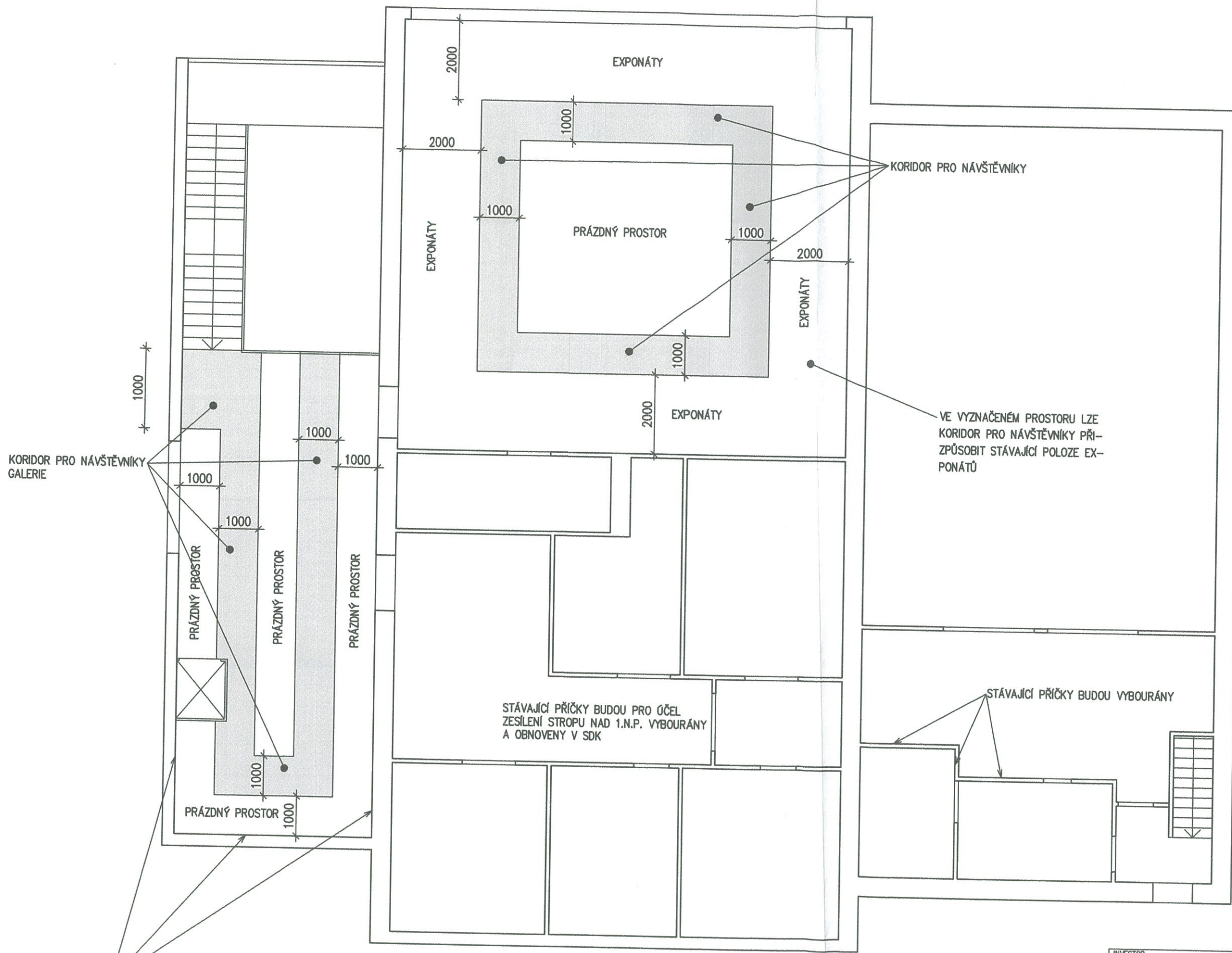


ŘEZ D



POHLED NA NOSNÍK

3mm



KORIDOR PRO NÁVŠTĚVNÍKY

VE VYZNAČENÉM PROSTORU LZE KORIDOR PRO NÁVŠTĚVNÍKY PŘI- ZPŮSOBIT STÁVAJÍCÍ POLOZE EX- PONÁTŮ

KORIDOR PRO NÁVŠTĚVNÍKY GALERIE

STÁVAJÍCÍ PŘÍČKY BUDOU PRO ÚČEL ZESÍLENÍ STROPŮ NAD 1.N.P. VYBOURÁNY A OBNOVENY V SDK

STÁVAJÍCÍ PŘÍČKY BUDOU VYBOURÁNY

OBVODOVÉ STĚNY GALERIE LZE VYUŽÍT PRO ZAVĚŠENÍ EXPONÁTŮ



INVESTOR MĚSTO MARIÁNSKÉ LÁZNĚ RUSKÁ 155 MARIÁNSKÉ LÁZNĚ	D:\DWG\logo_BETA.jpg
STAVBA ZESÍLENÍ STROPŮ NAD 1N.P. PŘÍSTAVBY MĚSTSKÉHO MUŽEA	PROJEKTANT ING. IVAN BENEŠ
MÍSTO MARIÁNSKÉ LÁZNĚ	STUPĚN JEDNOSTUPŇOVÝ PROJEKT
VÝKRES SCHÉMA PŘÍZPŮSOBNÍ PROVOZU 2.N.P. DO ZESÍLENÍ STROPŮ	PROFESE STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ
DATUM XII. 2018	MĚRÍTKO 1:100
FORMAT	VÝKRES Č. 4 PÁŘE ČÍSLO 1