

NÁZEV AKCE

SOCIÁLNÍ REHABILITACE PROKOPA HOLÉHO

MÍSTO STAVBY: PROKOPA HOLÉHO č.p..221, č.o. 22, HRADEC KRÁLOVÉ - 500 04, k. ú. Pražské Předměstí, p.č. 485, 902/14

STAVEBNÍK

PARÉ

KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, ODBOR INVESTIC, PIVOVARSKÉ NÁM.1245, HRADEC KRÁLOVÉ - 500 03

GENERÁLNÍ PROJEKTANT, ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

KAVA spol. s r.o., POD NOVÝM LESEM 49, 160 00 PRAHA 6, ING. TOMÁŠ NOVOTNÝ, ČKA 00 063

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

ČÁST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

KONSTRUKČNÍ ČÁST D.1.2

ZPRACOVAL EL ČÁSTI, KONTAKTNÍ ÚDAJE

ING. JOSEF ZEMAN

OBSAH VÝKRESU

MĚŘÍTKO

DATUM

ŘÍJEN 2022

ČÍSLO PŘÍLOHY

STATICKÝ VÝPOČET

D.1.2.

05

1. ZATÍŽENÍ

ZATÍŽENÍ PŘEVZATO Z PŮVODNÍHO VÝPOČTU

VIZ BOD 1.1 ÷ 1.7

1.1 - PŮVODNÍ DŘEVĚNÝ STROP

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ $q^u = 4,24 \text{ kN/m}^2 \mid q^r = 5,58 \text{ kN/m}^2$

1.2 - NOVÝ (NESPALNÝ) STROP

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ $q^u = 7,07 \text{ kN/m}^2 \mid q^r = 9,24 \text{ kN/m}^2$

1.3 - NOVÝ STROP (TERASA) PŘÍSTAVBY

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ $q^u = 8,52 \text{ kN/m}^2 \mid q^r = 11,23 \text{ kN/m}^2$

1.4 - ZASTŘEŠENÍ (KROV) SE ZATEPLENÍM $\alpha = 35^\circ$

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ $q^u = 2,13 \text{ kN/m}^2 \mid q^r = 2,72 \text{ kN/m}^2$

1.5 - ZASTŘEŠENÍ (KROV) BEZ TEP. IZOLACE

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ $q^u = 1,34 \text{ kN/m}^2 \mid q^r = 1,71 \text{ kN/m}^2$

1.6 - MEZI STROP

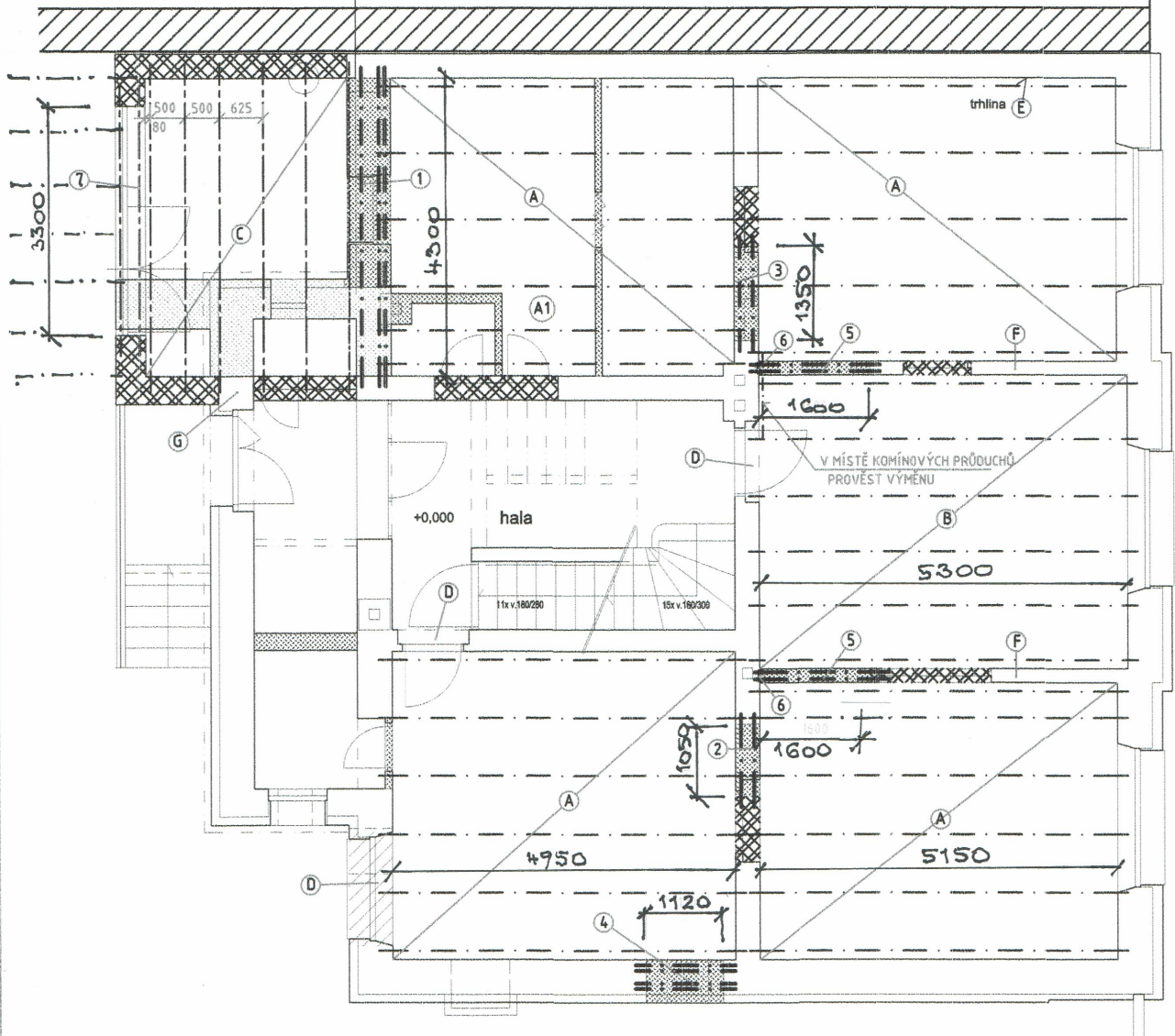
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ $q^u = 1,83 \text{ kN/m}^2 \mid q^r = 2,40 \text{ kN/m}^2$

1.7 - NOVÝ VIKTR

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ $q^u = 2,06 \text{ kN/m}^2 \mid q^r = 2,59 \text{ kN/m}^2$

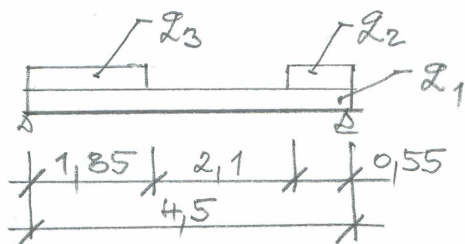
2. STROP NAD PŘÍZEMÍM

SCHEMA STROPU 1:100



2.1 - PŘEKLADY ① - OTVOR V OBUOD. STĚNĚ U PŘÍSTAVBY

SCHEMA



②₁ - OD STROPU ZATÍŽENÍ VIZ 1.2

$$Q_1 = \begin{cases} \frac{5}{2} \cdot 7,07 = 17,68 \text{ kN/m} & n=1,31 \\ \frac{5}{2} \cdot 9,24 = 23,10 \text{ kN/m} \end{cases}$$

②₂ ① - VIKTR

②₃ HORNÍ VIKTR - VIZ 1.7

PŘEKLAD

$$0,3 \cdot 0,25 \cdot 25 = 1,88$$

CELKEM $\leq 5,38 \text{ kN/m}$

$\leq 6,88 \text{ kN/m}$

③ STĚNA POROTHERM

q^u (kN/m²)

q^r (kN/m²)

- VL. Hmot. zdiva $0,3 \cdot 2,8 \cdot 8 = 6,72 \cdot 1,25 = 8,40 \text{ kN/m}^2$

- OHŘEK - - - $0,03 \cdot 2,8 \cdot 18 = 1,51 \cdot 1,3 = 1,97 \text{ kN/m}^2$

CELKEM $\leq 8,23 \text{ kN/m}^2 \leq 10,37 \text{ kN/m}^2$

ZATÍŽENÍ (q_2) - PÍKŘ 0,55 m

$$q_2 = \begin{cases} 5,38 \cdot \left(\frac{2,1}{2} + 0,55\right) \cdot \frac{1}{0,55} + 8,23 = 23,88 \text{ kN/m}^2 \\ 6,88 \cdot \left(\frac{2,1}{2} + 0,55\right) \cdot \frac{1}{0,55} + 10,37 = 30,38 \text{ kN/m}^2 \end{cases} \mu = 1,272$$

ZATÍŽENÍ (q_3) - PÍKŘ 1,85 m

$$q_3 = \begin{cases} 5,38 \cdot \left(\frac{2,1}{2} + 1,85\right) \cdot \frac{1}{1,85} + 8,23 = 16,66 \text{ kN/m}^2 \\ 6,88 \cdot \left(\frac{2,1}{2} + 1,85\right) \cdot \frac{1}{1,85} + 10,37 = 21,15 \text{ kN/m}^2 \end{cases} \mu = 1,27$$

PŘEDPOKLAD: ZATÍŽENÍ q_1 PŘENÁŠEJÍ DVA VNITŘNÍ NOSNÍKY

ZATÍŽENÍ q_2, q_3 PŘENÁŠEJÍ TŘI NOSNÍKY

VOLENÝ $3 \times I E 220$ (PRO VÝPOČET UVAŽOVÁNÝ $2 \times I E 220$)

ZATÍŽOVACÍ STAVY

ZS1 - VL. HMOTNOST NOSNÍKŮ

ZS2 - ZATÍŽENÍ $q_1 = 17,68 \text{ kN/m}^2 \mu = 1,31$

ZS3 - ZATÍŽENÍ $q_2 = \frac{2}{3} \cdot 23,88 = 15,92 \text{ kN/m}^2 \mu = 1,272$

$$q_3 = \frac{2}{3} \cdot 16,66 = 11,11 \text{ kN/m}^2 \mu = 1,272$$

KOMBINACE

ZS1 - EXTREMNÍ $ZS1 \cdot 1,1 + ZS2 \cdot 1,31 + ZS3 \cdot 1,272$

ZS2 - PROVOZNÍ $ZS1 \cdot 1,0 + ZS2 \cdot 1,0 + ZS3 \cdot 1,0$

MAX. MOMENT $M = 73,56 \text{ kNm}$

$2 I E 220 \quad W = 2 \cdot 232 = 464 \text{ cm}^3$

$$\sigma = \frac{73,56 \cdot 10^{-3}}{464 \cdot 10^{-6}} = 158,54 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

PŘŮHYB

$$f = 0,011 \text{ m} = l/409 < l/400$$

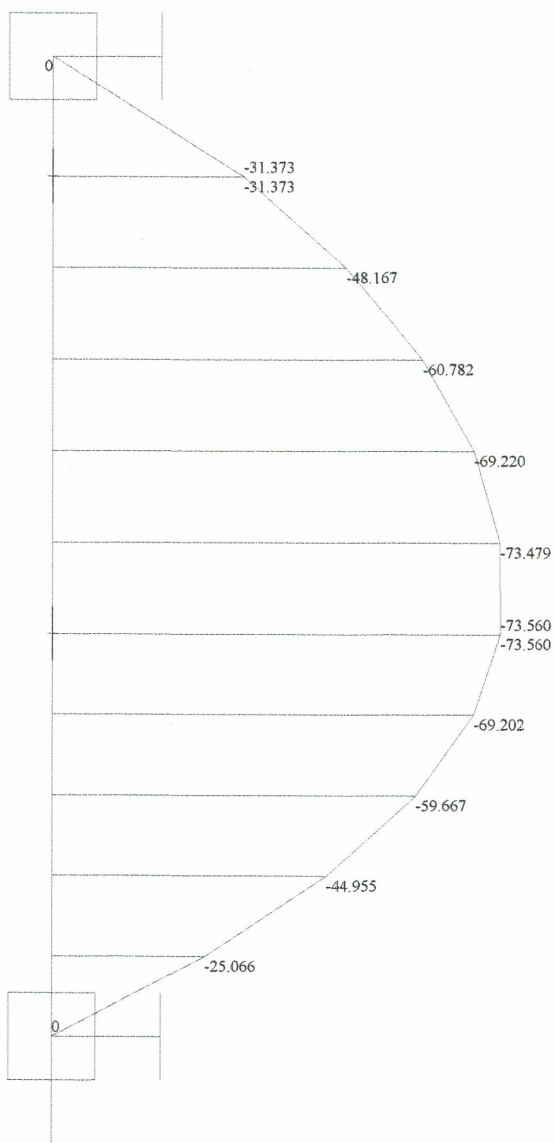
PŘŮČEK VÝHROU

Zat. stav : KZS1, CELKOVÉ - EXTRÉMNÍ

Datum : 20.9.2022
Čas : 11:8
Projekt : NOSNÍK P1 HK



Pruty
osy veličiny lokální
moment M_y [kNm]



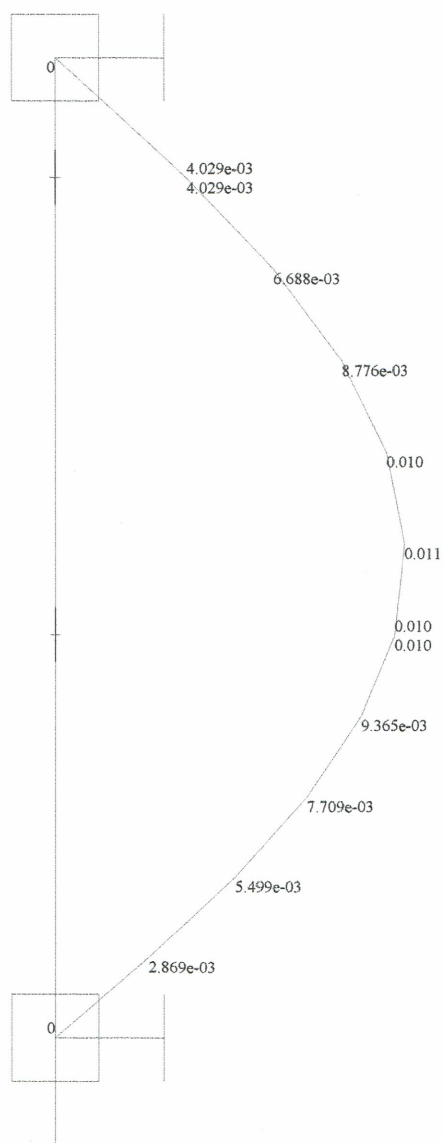
$$M_{max} = 73,56 \text{ kNm}$$

Zat. stav : KZS2, CELKOVÉ PROVOZNÍ

Datum : 20.9.2022
Čas : 11:10
Projekt : NOSNÍK P1 HK



Pruty
osy veličiny lokální
deformace celková [m]



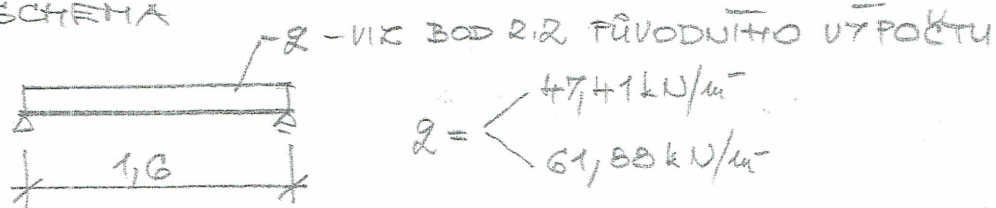
MAX. PRŮHYB

$$y = 0,011 \text{ m}$$

2.2 - PŘEKLADY (2), (3) - STŘEDNÍ ŽEBRO

MAX. ROZPĚTÍ $l_0 = 1,40 \text{ m}$

SCHEMA



$$M = \frac{1}{8} \cdot 61,88 \cdot 1,6^2 = 19,80 \text{ kNm}$$

VOLIT $2 \times I 140 \Rightarrow W = 2 \cdot 81,8 = 163,60 \text{ cm}^3$
 $J = 2 \cdot 572 = 1144 \text{ cm}^4$

$$\sigma = \frac{19,80 \cdot 10^{-3}}{163,60 \cdot 10^{-6}} = 121,02 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

ORIENTAČNÍ PRŮHYB

$$\varphi = \frac{5 \cdot 47,41 \cdot 1,6^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 1144} = 1,68 \cdot 10^{-4} < \frac{1}{400} = 4 \cdot 10^{-4}$$

ZÁVĚR: PROFILY VÝHOVNĚ PRO NIŽŠÍ SVĚTLOST LZE
VOLIT $2 \times I 120$

2.3 - OSTRNÝ PŘEKLADY

OTVORY (4) - (5) ZŮSTÁVÁNÍ V PŮVODNÍ SVĚTLOSTI

(VIZ SCHEMA PŮVODNÍHO VÝPOČTU - STR. 3)

OCELOVÉ PŘEKLADY A PODPORY ZŮSTÁVÁNÍ

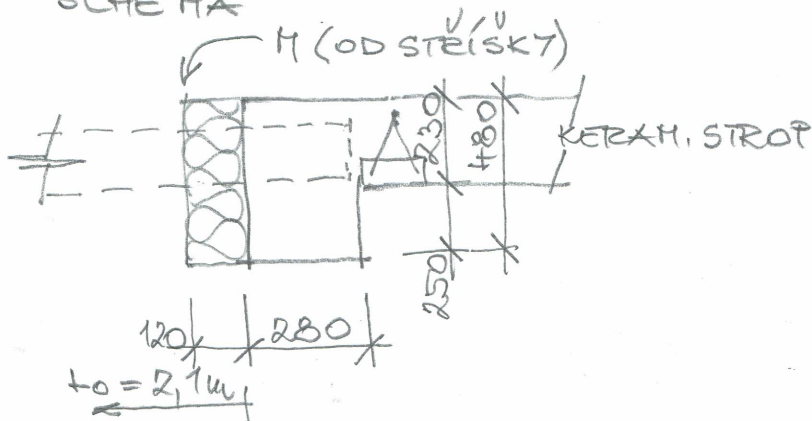
(4) VIZ BOD 2.3 $\Rightarrow 4 \times I 100 + 120$ (STR. 5)

(5) + (6) VIZ BOD 2.4 $\Rightarrow 2 \times I 120 + I 140$ (STR. 5)

2.4 - PŘEKLAD (7)

PŘEKLAD NESE MIN. SVISLÉ ZATÍŽENÍ, ROZHODNUTÍ
JE KROUČENÍ OD STŘÍŠKY

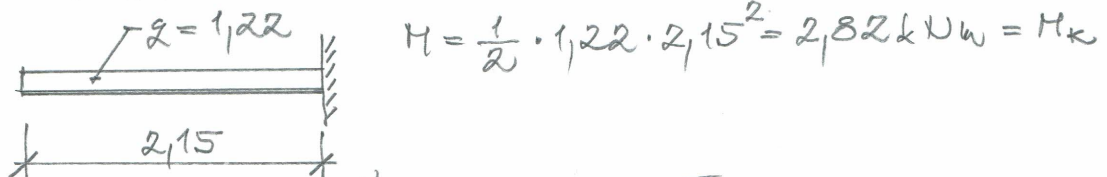
SCHEMA



ZATÍŽENÍ STRÍŠKY

- VL. Hmotnost	-----	$0,20 \cdot 1,2 = 0,24 \text{ kN/m}^2$
- UŽITNÉ SNÍH	-----	$0,70 \cdot 1,4 = 0,98 \text{ kN/m}^2$
CELKEM		$\leq 0,90 \text{ kN/m}^2 \leq 1,22 \text{ kN/m}^2$

SCHEMA



ÚNOSNOST PRŮŘEZU - PROSTÝ BETON

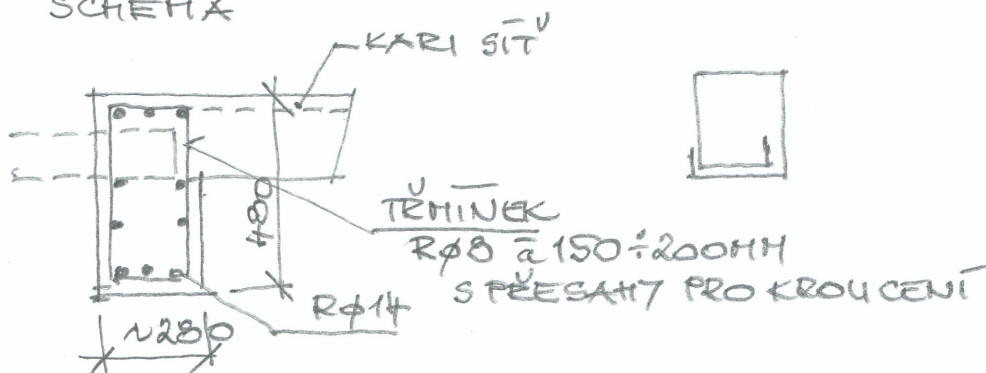
B 25 (C 20/25) $R_{btd} = 1,05 \text{ MPa}$

$$T_{bu} = \frac{1}{3} \cdot w_t \cdot k_n \cdot f_{ct} \cdot R_{btd} \quad w_b = \frac{1}{6} \cdot 0,48 \cdot 0,28^2 = 6,27 \cdot 10^{-3}$$

$$T_{bu} = \frac{1}{3} \cdot 6,27 \cdot 10^{-3} \cdot 1,75 \cdot 0,8 \cdot 1,05 \cdot 10^3 = 3,07 \text{ kNm} > M_k$$

ZÁVĚR: BUDE PROVEDENO KONSTRUKČNÍ VYŽTUŽENÍ

SCHEMA



2.5 - NOSNÍKY NOVÉHO STROPU

ZŮSTÁVAJÍ DLE PŘEVODNÍHO VÝPOČTU - VIZ. BOD 2.6
STR. 6

2.6 - STROP KERAMICKÝ - MIAKO

ZATÍŽENÍ - VIZ BOD 2.7 PŘEVODNÍHO VÝPOČTU (STR. 8)

NORMOVĚ BEZ VL. HMOTNOSTI $q = 5,52 \text{ kN/m}^2 < 6,58 \text{ kN/m}^2$

HODNOTY DLE VÝROBCE

délka [m]	l [m]	výztuž označení	A _s [cm²]	q _s [kN/m²]	q _d [kN/m²]	q _k [kN/m²]	M _s [kNm]	Q _s [kN]	M _k [kNm]	M _{ed} [kNm]	B _{ed} [kNm]	P _k [kNm]
1.50	1.25	2Ø8	1.01	15.82	20.00	20.00	8.10	14.44	4.92	8.11	6939.1	694.8
1.75	1.50	2Ø8	1.01	15.82	20.00	20.00	8.10	14.44	4.92	8.11	6939.1	694.8
2.00	1.75	2Ø8	1.01	15.82	20.00	20.00	8.10	14.44	4.92	8.11	6939.1	694.8
2.25	2.00	2Ø8	1.01	15.87	19.69	19.69	8.10	14.44	4.92	8.11	6939.1	694.8
2.50	2.25	2Ø8	1.01	11.90	15.10	15.10	8.10	14.44	4.92	8.11	6939.1	694.8
2.75	2.50	2Ø8	1.01	9.24	11.78	11.78	8.10	14.44	4.92	8.11	6939.1	694.8
3.00	2.75	2Ø10	1.57	12.03	15.26	15.26	12.48	14.84	5.14	8.32	7063.9	1019.7
3.25	3.00	2Ø10	1.57	10.28	13.08	13.08	12.48	14.84	5.14	8.32	7063.9	1019.7
3.50	3.25	2Ø10	1.57	8.41	10.74	10.74	12.48	14.84	5.14	8.32	7063.9	1019.7
3.75	3.50	2Ø10	1.57	6.92	8.88	8.88	12.48	14.84	5.14	8.32	7063.9	1019.7
4.00	3.75	2Ø12	2.26	6.13	10.39	10.39	17.67	15.21	5.40	8.57	7208.8	1386.0
4.25	4.00	2Ø12	2.26	7.42	9.50	9.50	17.67	15.21	5.40	8.57	7208.8	1386.0
4.50	4.25	2Ø12+2Ø6	2.54	7.00	8.98	8.98	19.82	15.54	5.52	8.68	7273.5	1539.4
4.75	4.50	2Ø12+2Ø6	2.76	6.58	8.45	8.45	21.45	15.90	5.60	8.78	7321.3	1653.1
5.00	4.75	2Ø12+2Ø10	3.06	6.19	7.45	8.05	23.52	16.13	5.71	8.87	7380.5	1793.5
5.25	5.00	2Ø12+2Ø12	3.39	5.59	6.73	7.73	26.00	16.54	5.84	8.99	7449.9	1958.6
5.50	5.25	2Ø12+2Ø12	3.39	4.68	6.06	7.18	26.00	16.54	5.84	8.99	7449.9	1958.6
5.75	5.50	2Ø12+2Ø12	3.39	3.92	5.07	6.69	26.00	16.54	5.84	8.99	7449.9	1958.6
6.00	5.75	2Ø12+2Ø14	3.60	3.54	4.50	6.24	28.86	17.02	5.99	9.13	7528.4	2144.4
6.00	5.75	4Ø12+2Ø14	7.60	5.56	6.70	11.31	55.48	37.96	11.50	15.00	11445.3	3947.0
6.25	6.00	2Ø12+2Ø14	3.80	2.81	3.59	5.83	28.86	17.02	5.99	9.13	7528.4	2144.4
6.25	6.00	4Ø12+2Ø14	7.60	4.71	6.10	10.65	55.48	37.96	11.50	15.00	11445.3	3947.0

ZÁVĚR:

KERAMICKÝ STROP TL. 230MM VYHOVUJE

2.7 - STŘÍŽKA - ZATÍŽENÍ VIZ PŘEDEŠLE

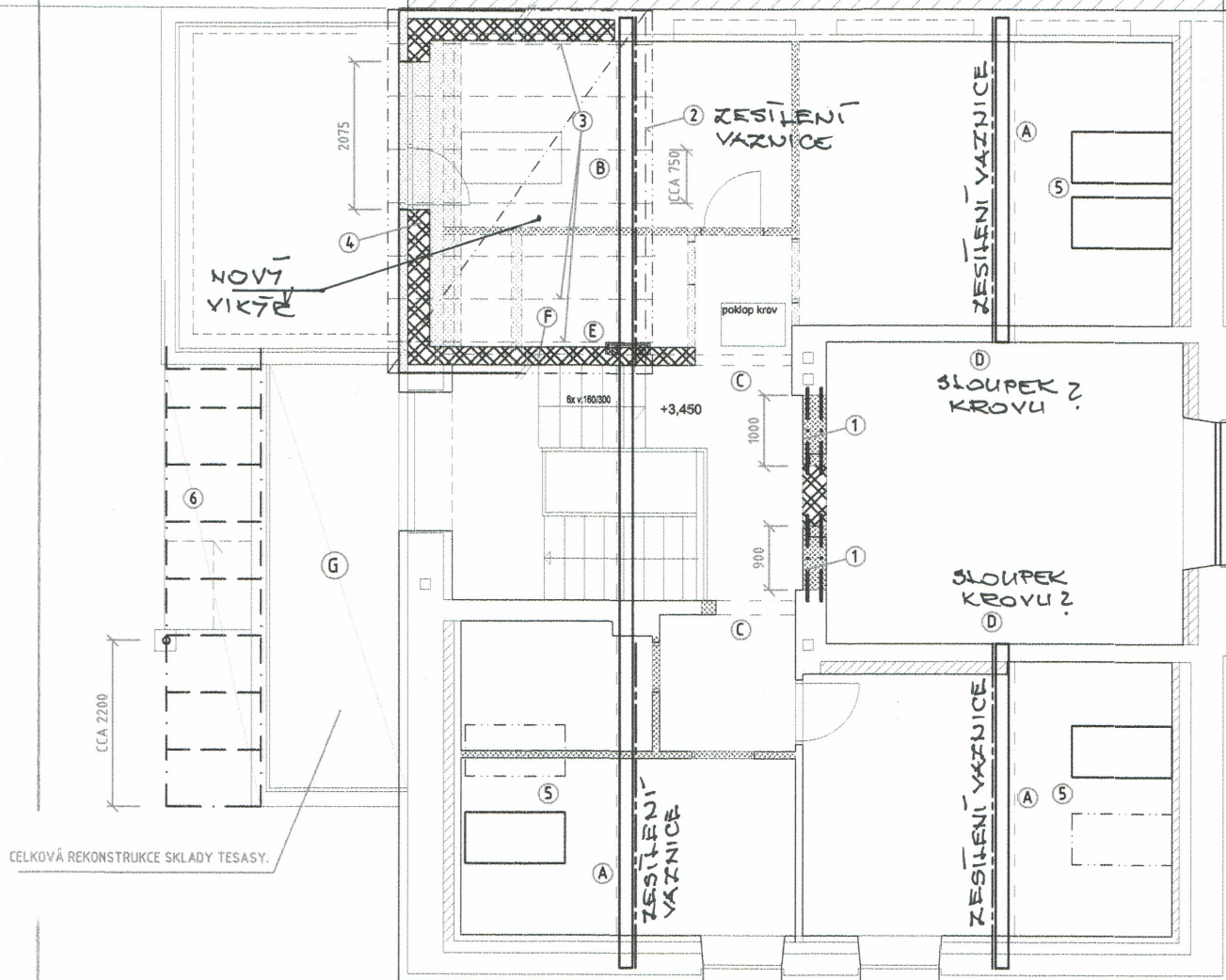
$$M_{max} = 0,75 \cdot 2,82 = 2,12 \text{ kNm}$$

$$VOHT \text{ I } 120 \quad W = 56,5 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{2,12 \cdot 10^3}{56,5 \cdot 10^{-6}} = 37,52 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

3. PODKROVÍ

PŮDORYSNÉ SCHÉMA 1:100

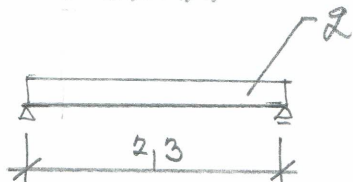


POLOŽKY ① - ③ ZŮSTÁVAJÍ DLE PŮVODNÍHO ÚTROČTU
VIZ BODY 3.1 ÷ 3.4 (STR. 9 ÷ 11)

3.5 - PŘEKLAD NAD OTVOREM

PŘEKLAD BUDE TVOŘEN ŽEL. BET. VĚNCEM A BUDE
SLOUŽIT PRO ULOŽENÍ POREDNICE

SCHEMA

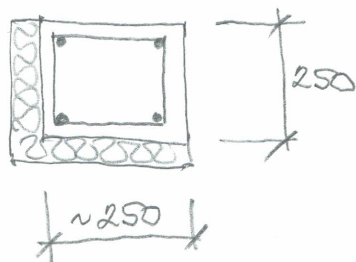


② ZATÍŽENÍ OD VIKÝŘE - VIZ (A)
STR. 2

$$q = \begin{cases} 5,38 \text{ kN/m} \\ 6,88 \text{ kN/m} \end{cases}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 6,88 \cdot 2,3 = 4,55 \text{ kNm}$$

$$T = 6,88 \cdot \frac{2,3}{2} = 7,91 \text{ kN}$$



S OHLEDEN NA VNITŘNÍ SILY
VÝCHOVÍ KONSTRUKČNÍ VYTUŽENÍ
V ROZÍCH R ϕ 10, TĚMINKY R ϕ 6
NAD OTVOREM PO 150 MM
BETON C 16/20

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI :

Normal.síla na mezi unosnosti N_u [kN] = 0.00
Moment na mezi unosnosti M_u [kNm] = 13.70

ZB PRUREZ VYHOVUJE

POSOUZENÍ NA SMYK :

Maximální síla	MaxQd	[kN] = 8.0	Vedlejší síla	Qd1	[kN] = 6.3
Smyk.unosnost	Q _u	[kN] = 0.0	Q na mezi por.	Q _{u,lim}	[kN] = 239.6
Unosnost betonu	Q _{bu}	[kN] = 18.8	Unosnost trminku	Q _{ss}	[kN] = 0.0
Stupen vyztuz.	miss	[%] = 0.00	Min.stup.vyzt.	miss,min[%]	= 0.00
Prumer trminku	dss	[mm] = 6	Min.prumer	dss,min[mm]	= 0
Vzd.trminku	ss	[m] = 0.15	Max.vzdalenost	ss,lim [m]	= 0.16

Plocha ohybu Asb [mm²] = 0.000 Nutná plocha Asbd [mm²] = 0.000

Prvek vyhovuje bez smykove vyztuze,
max Qd <= Qbu.

4. NOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE KROVU

ŘEŠENÍ ZŮSTÁVÁ DLE PŮVODNÍHO NÁVRHU - VIZ
PŮVODNÍ VÝPOČET, KAPITOLA (4) STR. 12 - 17
DTTO (5) STŘEŠKA NAD VSTUPEM

SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ A NOREM

- STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ - KAVA S.P.O 07/22
- POROTHERM HELUX - TECHNICKÉ ÚDAJE 09/2009
- ČSN 73 0035 ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ
- ČSN 73 1401 NÁVrhOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ
- ČSN 73 1201 NÁVrhOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

PRŮJEM 09/2022

ZPRACOVAT: ING JOSEF ZEMAN

PŮVODNÍ STATICKÝ VÝPOČET

BŘEZEN 2022

1. ZATÍŽENÍ

1.1. STÁVAJÍCÍ DŘEVĚNÝ STROP

STĚLE:		$q^N (\text{kN/m}^2)$	$q^T (\text{kN/m}^2)$
- KERAM. DLAŽBA	$0,01 \cdot 25$	$= 0,25 \cdot 1,2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$	
- BET. DESKA	$0,06 \cdot 25$	$= 1,5 \cdot 1,3 = 1,95 \text{ kN/m}^2$	
- ZÁKLOP	$0,025 \cdot 6$	$= 0,15 \cdot 1,2 = 0,18 \text{ kN/m}^2$	
- VL. STROP - DŘEV. TRÁH	$0,06 \cdot 6$	$= 0,36 \cdot 1,2 = 0,43 \text{ kN/m}^2$	
- PODBITÍ	$0,02 \cdot 6$	$= 0,12 \cdot 1,2 = 0,15 \text{ kN/m}^2$	
- BĚKOS, OMÍTKA	$0,02 \cdot 18$	$= 0,36 \cdot 1,3 = 0,47 \text{ kN/m}^2$	
STĚLE CELKEM		$\leq 2,74 \text{ kN/m}^2$	$\leq 3,48 \text{ kN/m}^2$
UŽITNĚ - BYT		$1,5 \cdot 1,4 =$	$2,10 \text{ kN/m}^2$
CELKEM		$\leq 4,24 \text{ kN/m}^2$	$\leq 5,58 \text{ kN/m}^2$

1.2 - PŘÍPADNĚ NOVÝ (NEPÁLNÝ) STROP

STĚLE:		$q^N (\text{kN/m}^2)$	$q^T (\text{kN/m}^2)$
- PODLAHA - PŘEDPOKLAD	-----	$1,5 \cdot 1,3 =$	$1,95 \text{ kN/m}^2$
- BET. DESKA	-- $0,08 \cdot 25$ --	$2,0 \cdot 1,3 =$	$2,60 \text{ kN/m}^2$
- VŠĚ PLECH	-----	$0,12 \cdot 1,2 =$	$0,15 \text{ kN/m}^2$
- OCEL. NOSNÍKY	-----	$0,35 \cdot 1,2 =$	$0,42 \text{ kN/m}^2$
- SDK PODHLAV 2x	-----	$0,40 \cdot 1,3 =$	$0,52 \text{ kN/m}^2$
- NĀHRADNÍ PRŮČKY	-----	$1,2 \cdot 1,25 =$	$1,50 \text{ kN/m}^2$
STĚLE CELKEM		$\leq 5,57 \text{ kN/m}^2$	$\leq 7,14 \text{ kN/m}^2$
UŽITNĚ - BYT	-----	$1,5 \cdot 1,4 =$	$2,10 \text{ kN/m}^2$
CELKEM		$\leq 7,07 \text{ kN/m}^2$	$\leq 9,24 \text{ kN/m}^2$

1.3 - NOVÝ STROP (TERASA) PŘÍSTAVBY

STĚLE:		$q^N (\text{kN/m}^2)$	$q^T (\text{kN/m}^2)$
- KERAMICKÁ DLAŽBA	-----	$0,30 \cdot 1,3 =$	$0,39 \text{ kN/m}^2$
- BET. MĀZANINA	-- $24 \cdot 0,05$ --	$1,20 \cdot 1,3 =$	$1,56 \text{ kN/m}^2$
- HYDROIZOLACE	-----	$0,20 \cdot 1,3 =$	$0,26 \text{ kN/m}^2$
- SPĀD. VRSTVA - LEHC. BETON	$0,12 \cdot 15 =$	$1,80 \cdot 1,3 =$	$2,34 \text{ kN/m}^2$

		$q^u (kN/m^2)$	$q^r (kN/m^2)$
- TEPELNÁ IZOLACE	$0,25 \cdot 1,0 =$	$0,25 \cdot 1,3 =$	$0,33 kN/m^2$
- STROPNÍ OHŘÍTKA	$0,015 \cdot 18 =$	$0,27 \cdot 1,3 =$	$0,35 kN/m^2$
<hr/>			
STŘEŠE BEZ VL. TÍH		$\leq 4,02 kN/m^2$	$\leq 5,23 kN/m^2$
- VL. TÍHOTNOST MIAKO STROPU		$3,0 \cdot 1,3 =$	$3,90 kN/m^2$
<hr/>			
STŘEŠE MAX. SE STROPEN		$\leq 7,02 kN/m^2$	$\leq 9,13 kN/m^2$
UŽITNÉ - (TERASA K BŮTU)		$1,5 \cdot 1,4 =$	$2,10 kN/m^2$
<hr/>			
CELKEM		$\leq 8,52 kN/m^2$	$\leq 11,23 kN/m^2$

1.4 - ZASTŘEŠENÍ (KROV) $\alpha = 35^\circ$ SE ZATEPLENÍM

STŘEŠE:		$q^u (kN/m^2)$	$q^r (kN/m^2)$
- PLECH. KRYTINA + BEDNĚNÍ	$0,49 \cdot \frac{1}{\cos 35^\circ} =$	$0,49 \cdot 1,2 =$	$0,59$
- VL. KROV		$= 0,35 \cdot 1,2 =$	$0,42$
- TEP. IZOLACE	$0,3 \cdot 1,0 \cdot \frac{1}{\cos 35^\circ} =$	$0,36 \cdot 1,3 =$	$0,47$
- SDK PODTÍLED	$0,35 \cdot \frac{1}{\cos 35^\circ} =$	$0,43 \cdot 1,25 =$	$0,54$
<hr/>			
STŘEŠE CELKEM		$\leq 1,63 kN/m^2$	$\leq 2,02 kN/m^2$
- NÁHODNÉ - SNÍH	$0,7 \cdot \frac{60-35}{25} =$	$0,5 \cdot 1,4 =$	$0,70 kN/m^2$
<hr/>			
CELKEM		$\leq 2,13 kN/m^2$	$\leq 2,72 kN/m^2$

1.5 - ZASTŘEŠENÍ (KROV) $\alpha = 35^\circ$ BEZ TEP. IZOLACE

STŘEŠE			
- PLECH. KRYTINA + BEDNĚNÍ		$0,49 \cdot 1,2 =$	$0,59 kN/m^2$
- VL. KROV		$= 0,35 \cdot 1,2 =$	$0,42 kN/m^2$
<hr/>			
STŘEŠE CELKEM		$\leq 0,84 kN/m^2$	$\leq 1,01 kN/m^2$
- NÁHODNÉ - SNÍH		$0,5 \cdot 1,4 =$	$0,70 kN/m^2$
<hr/>			
CELKEM		$\leq 1,34 kN/m^2$	$\leq 1,71 kN/m^2$

1.6 - HERCIPROSTOR

STŘEŠE			
- PODLAHA	$0,03 \cdot 6 =$	$0,18 \cdot 1,2 =$	$0,22 kN/m^2$
- TEP. IZOLACE	$0,3 \cdot 1 =$	$0,30 \cdot 1,3 =$	$0,39 kN/m^2$
- VL. TÍHOTNOST		$0,25 \cdot 1,2 =$	$0,30 kN/m^2$
- SDK PODTÍLED		$0,35 \cdot 1,25 =$	$0,44 kN/m^2$
<hr/>			
STŘEŠE CELKEM		$\leq 1,08 kN/m^2$	$\leq 1,35 kN/m^2$
- UŽITNÉ (NEPOCHOZÍ PŮDA)		$0,75 \cdot 1,4 =$	$1,05 kN/m^2$
<hr/>			
CELKEM		$\leq 1,83 kN/m^2$	$\leq 2,40 kN/m^2$

1.7 - NOVÝ VIKÝŘ

STĚLÉ:

- PLECH, KRYTINA + BEDNĚNÍ
- TEP. IZOLACE
- VL. TĚLOTNOST
- SDK PODHLED

2^{IV}

2^V

$$0,4 \cdot 1,2 = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

$$0,30 \cdot 1,3 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$0,25 \cdot 1,2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

$$0,35 \cdot 1,25 = 0,44 \text{ kN/m}^2$$

UŽITNÉ - SÚTH

STĚLÉ CELKEM

$$\leq 1,30 \text{ kN/m}^2 \leq 1,61 \text{ kN/m}^2$$

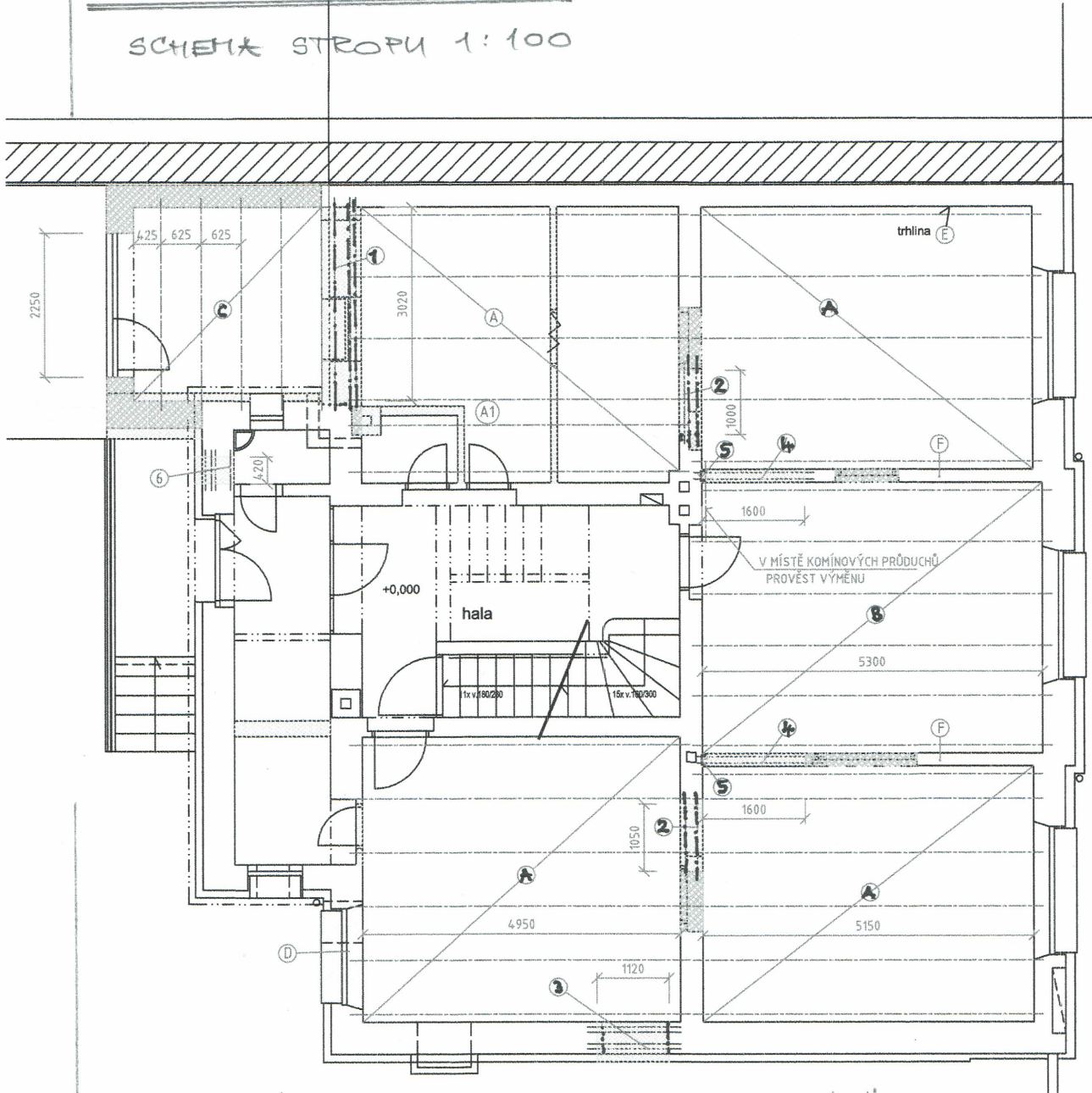
$$= 0,7 \cdot 1,4 = 0,98 \text{ kN/m}^2$$

CELKEM

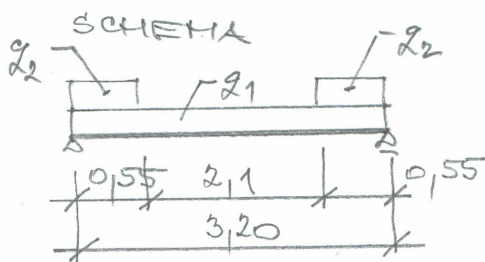
$$\leq 2,0 \text{ kN/m}^2 \leq 2,59 \text{ kN/m}^2$$

2. STROP NAD PŘÍZEMÍM

SCHEMA STROPY 1:100



2.1 - PŘEKLADY ① OTVOR V OBVOD. STĚNĚ U PŘÍSTAVBY



① - OD STROPY ZATÍŽENÍ VIZ 1.2

$$q_1 = \left\langle \begin{array}{l} \frac{5}{2} \cdot 7,07 = 17,68 \text{ kN/m} \\ \frac{5}{2} \cdot 9,24 = 23,10 \text{ kN/m} \end{array} \right.$$

q_2 OD STĚNY HORNÍHO VIKTŘE $q^N (kN/m)$		$q^r (kN/m)$
- ZATÍŽENÍ OD VIKTŘE	$3,5 \cdot 0,5 \cdot 2 = 3,50$	$\frac{3,5}{2} \cdot 2,59 = 4,54$
- ZATÍŽENÍ PŘEKLADY	$0,3 \cdot 0,25 \cdot 20 = 1,50$	$1,25 = 1,88$
$\Sigma \leq 5,01 kN/m$		$\Sigma \leq 6,42 kN/m$

VL. STĚN. PÍHŘ $0,3 \cdot 2,8 \cdot 0,55 \cdot 8 = 3,7 \cdot 1,25 = 4,65 kN$
 - OHŮBKA $0,03 \cdot 2,8 \cdot 0,55 \cdot 18 = 0,83 \cdot 1,3 = 1,08 kN$
 CELKEM $\leq 4,53 kN \leq 5,73 kN$

$$q_2 = \begin{cases} (5 \cdot \frac{3,2}{2} + 4,53) \cdot \frac{1}{0,55} = 22,78 kN/m \\ (6,42 + \frac{3,2}{2} + 5,73) \cdot \frac{1}{0,55} = 29,09 kN/m \end{cases}$$

PŘEDPOKLAD: ZATÍŽENÍ q_1 PŘENÁŠET DVA UNITĚNÍ NOSNÍKY
 ZATÍŽENÍ q_2 PŘENÁŠET TŘI NOSNÍKY

$$M_{max} = \frac{1}{8} \cdot 23,10 \cdot 3,2^2 + (0,55^2 \cdot 0,5 \cdot 29,09) \cdot \frac{2}{3} = 29,57 + 2,93 = 32,50 kNm$$

VOLIT $2 \times I 180 \quad W = 2 \cdot 161 = 322 cm^3 \quad J = 2 \cdot 1440 = 2880 cm^4$

$$\sigma = \frac{32,50 \cdot 10^{-3}}{322 \cdot 10^{-6}} = 100,94 MPa < R = 210 MPa$$

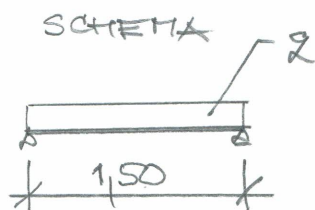
ORIENTAČNÍ PRŮHYB

$$\delta = \frac{5 \cdot 17,63 \cdot 3,2^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 2880} + \frac{0,006167 \cdot 0,55 \cdot 22,78 \cdot 3,2^3}{2,1 \cdot 2880} \cdot \frac{2}{3} = 3,98 \cdot 10^{-3} + 2,54 \cdot 10^{-4} = 4,24 \cdot 10^{-3} m = \frac{1}{437} < \frac{1}{600}$$

ZÁVĚR: NOSNÍKY BEZPEČNĚ VYHLOVÍ, LZE VOLIT $I 180$

2.2 - PŘEKLADY (2) - STŘEDNÍ ŽEB

q_2 kN/m		q^r kN/m
(2)		
- OD STROPY	$7,07 \cdot 5 = 35,35$	$9,24 \cdot 5 = 46,2$
- OD NADPRAŽÍ	$0,32 \cdot 1 \cdot 18 = 5,76$	$1,13 = 7,49$
- OD PŘÍČKY	$2,8 \cdot 0,15 \cdot 15 = 6,30$	$1,3 = 8,19$
CELKEM $\leq 47,41 kN/m$		$\leq 61,88 kN/m$



$$M_{max} = \frac{1}{8} \cdot 61,88 \cdot 1,5^2 = 17,40 \text{ kNm}$$

$$\text{VOTIT } 2 \times I 120 \quad W = 2 \cdot 54,5 = 109 \text{ cm}^3 \quad J = 2 \cdot 327 = 654 \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \frac{17,40 \cdot 10^{-3}}{109 \cdot 10^{-6}} = 159,63 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

ORIENTAČNÍ PRŮHYB

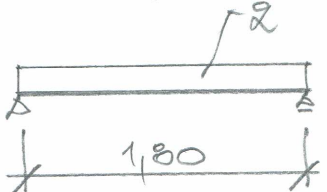
$$f = \frac{5 \cdot 47,41 \cdot 1,5^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 654} = 2,28 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 1/659 < 1/400$$

ZKŮŠKA: PROFIL $2 \times I 120$ VYHOVUJÍ, S OHLEDEM NA
DODÁVKY JE MOŽNO VOTIT I VYŠŠÍ PRŮŘEZY
 $2 \times I 140$

2.3 - PŘEKLAD (3) - NOVÝ OTVOR V OBVOD, STĚNĚ

BUDE VOTEN KONSTRUKČNÍ - $4 \times 100 \div 120$ VŽDÝ PO
DVOJICÍCH Z OBOU STRAN

2.4 - PŘEKLAD (4), (5) - OTVOR V „PŘÍBEŽNÝCH“ PŘÍČKÁCH

SCHEMA	ZATÍŽENÍ	$\frac{\text{q}}{\text{m}}$	
		$\frac{\text{q}}{\text{m}}$	$\frac{\text{q}}{\text{m}}$
	- OD PŘÍČEK PODKROVÍ	$0,18 \cdot 18 \cdot 2,8 = 9,07$	$1,25 = 11,34$
	- OD NADPRAŽÍ	$0,18 \cdot 18 \cdot 1 = 3,24$	$1,25 = 4,05$
	CELKEM	$\leq 12,31 \text{ kN/m} \leq 15,39$	

$$M_{max} = \frac{1}{8} \cdot 15,4 \cdot 1,8^2 = 6,24 \text{ kNm}$$

$$\text{VOTIT } 2 \times I 120 \quad W = 109 \text{ cm}^3 \quad J = 654 \text{ cm}^4$$

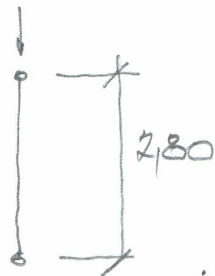
$$\sigma = \frac{6,24 \cdot 10^{-3}}{109 \cdot 10^{-6}} = 57,25 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

S OHLEDEM NA NAPĚTÍ PROFIL BEZPEČNĚ VYHOVÍ,
MÁ DOSTATEČNOU REZERVOU PŘI PŘÍPADNĚ ZATÍŽENÍ
OD KROVU

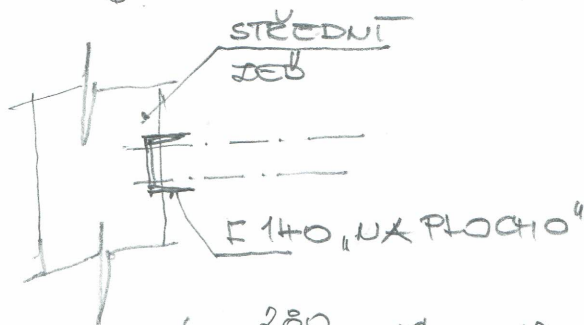
PROFIL (5) - ALTERNATIVNÍ PODPORA PŘI KOLIZI S
KOHNOVÝM PRŮDUKEM

$$\text{REAKCE } X = 15,4 \cdot \frac{1,8}{2} = 13,86 \text{ kN} \approx 14 \text{ kN}$$

SCHEMA



-6-



$$i_{min} = 1,75 \text{ cm} \quad \lambda = \frac{280}{1,75} = 160 \Rightarrow \varphi_c = 0,25$$

$$A = 20,14 \text{ cm}^2$$

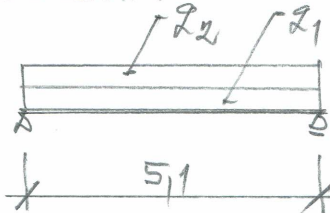
$$\sigma = \frac{14,1 \cdot 10^3}{20,14 \cdot 10^{-4} \cdot 0,25} = 27,45 \text{ MPa} \ll R = 210 \text{ MPa}$$

ZÁVĚR: POSTAČÍ KONSTRUKČNÍ PROFIL

2.5 - (X1) NOSNÍKY VYUŠEJÍCÍ HOVNÍ STĚNU VIKÝŘE

(Z1) ZATÍŽENÍ OD STROPY - viz 1.2 $s = 1,0 \text{ m}$

SCHEMA



$$q_1 = \begin{cases} 7,07 \text{ kN/m} \\ 9,24 \text{ kN/m} \end{cases}$$

(Z2) OD POROTČERN. STĚNY VIKÝŘE kN/m

$$\text{OD STĚNY} \rightarrow 0,3 \cdot 2,8 \cdot 7,5 = 6,3 \cdot 1,25 = 7,88$$

$$\text{OHŮTKA} \rightarrow 0,03 \cdot 2,8 \cdot 18 = 1,51 \cdot 1,3 = 1,97$$

$$\text{CELKEM} \quad \leq 7,81 \text{ kN/m} \leq 9,85 \text{ kN/m}$$

$$M_{max} = \frac{1}{8} \cdot (9,24 + 9,85) \cdot 5,1^2 = 62,07 \text{ kNm}$$

$$\text{VOHŮT} - 2 \times I 200 \quad W = 2 \cdot 214 = 428 \text{ cm}^3 \quad J = 2 \cdot 2140 = 4280 \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \frac{62,07 \cdot 10^{-3}}{428 \cdot 10^{-6}} = 145,02 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

ORIENTAČNÍ PŘECHÝB

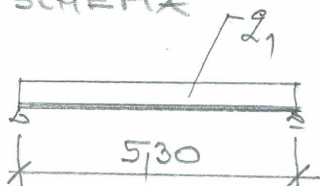
$$\gamma = \frac{5 \cdot (7,07 + 7,81) \cdot 5,1^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 4280} = 0,0146 \text{ m} = \frac{1}{349} = \frac{1}{350} \text{ lze PŘÍPUSTIT}$$

2.6 - NOSNÍKY NOVĚHO STROPY

2.6.1 - NOSNÍKY "X" - ROZPĚTÍ $l_0 = 5,15 \text{ m}$ (MAX)

OSOVÁ VYDÁTENOST $s = 1,0 \text{ m}$, ZATÍŽENÍ viz 1.2

SCHEMA



$$q_1 = \begin{cases} 7,07 \text{ kN/m} \\ 9,24 \text{ kN/m} \end{cases}$$

$$M_{max} = \frac{1}{8} \cdot 9,24 \cdot 5,3^2 = 32,44 \text{ kNm}$$

$$\text{VOLIT I 200} \quad W = 214 \text{ cm}^3 \quad J = 2140 \text{ cm}^4$$

KLOPENÍ NOSNÍKY ZABRÁNĚNO PŘÍSTŘELENÍM VSŽ PLECHU

$$\sigma = \frac{32,44 \cdot 10^{-3}}{214 \cdot 10^{-6}} = 151,59 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

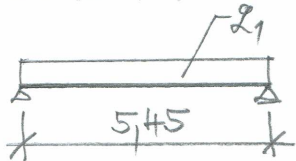
ORIENTAČNÍ PŘÚHYB

$$y = \frac{5 \cdot 7,07 \cdot 5,3^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 2140} = 0,0162 \text{ m} = \frac{1}{328} < \frac{1}{250} \text{ (STROPNICE)}$$

ZÁVĚR: NOSNÍKY I 200 BEZPEČNĚ VYHOVÍ

2.6.2 - NOSNÍKY „B“ - ROZPĚTÍ $l_0 = 5,30 \text{ m}$

SCHEMA



q_1 - OD STROPU VIZ 1.2 $S = 0,85 \text{ m}$

$$q_1 = \begin{cases} 0,85 \cdot 7,07 = 6,0 \text{ kN/m} \\ 0,85 \cdot 9,24 = 7,85 \text{ kN/m} \end{cases}$$

$$M_{max} = \frac{1}{8} \cdot 7,85 \cdot 5,45^2 = 29,14 \text{ kNm} \quad \text{VOLIT I 200}$$

KLOPENÍ NOSNÍKY ZABRÁNĚNO PŘÍSTŘELENÍM VSŽ PLECHU

$$\sigma = \frac{29,14 \cdot 10^{-3}}{214 \cdot 10^{-6}} = 136,17 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

PŘI OSOVÉ VZDÁLENOSTI DO 1M $\Rightarrow M_{max} = 34,31 \text{ kNm}$

$$\sigma = \frac{34,31 \cdot 10^{-3}}{214 \cdot 10^{-6}} = 160,31 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

ORIENTAČNÍ PŘÚHYB - OSOVÁ VZDÁLENOST DO 1M

$$y = \frac{5 \cdot 7,07 \cdot 5,45^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 2140} = 0,018 \text{ m} = \frac{1}{301} < \frac{1}{250}$$

ZÁVĚR: I PRO ZVÝŠENÉ ROZPĚTÍ „B“ VYHOVÍ NOSNÍKY

I 200 DO OSOVÉ VZDÁLENOSTI 1,0 M

2.7 - KERAMICKÝ STROP

ZATÍŽENÍ - VIZ 1.3 NORMOVÉ STÁLE $4,02 \text{ kN/m}^2$
(BEZ VL. TÍHY)

NORMOVÉ UŽITNÉ $1,50 \text{ kN/m}^2$

CELKEM $\leq 5,52 \text{ kN/m}^2$

$$l_{\text{mezni}} = 8,41 \text{ kN/m} < l_w$$

HODNOTY DLE VÝROBCE TL. 230 MM A 625 MM

děla (m)	l_n (m)	výz.ž nosníku	l_p (cm)	q_k (kN/m)	q_d (kN/m)	q_e (kN/m)	M_k (kNm)	Q_k (kN)	M_d (kNm)	M_e (kNm)	B_{pln} (kNm)	B_{pr} (kNm)
1,50	1,25	2Ø8	1,01	15,82	20,00	20,00	8,10	14,44	4,92	8,11	6939,1	694,8
1,75	1,50	2Ø8	1,01	15,82	20,00	20,00	8,10	14,44	4,92	8,11	6939,1	694,8
2,00	1,75	2Ø8	1,01	15,82	20,00	20,00	8,10	14,44	4,92	8,11	6939,1	694,8
2,25	2,00	2Ø8	1,01	15,87	19,69	19,69	8,10	14,44	4,92	8,11	6939,1	694,8
2,50	2,25	2Ø8	1,01	11,90	15,10	15,10	8,10	14,44	4,92	8,11	6939,1	694,8
2,75	2,50	2Ø8	1,01	9,24	11,78	11,78	8,10	14,44	4,92	8,11	6939,1	694,8
3,00	2,75	2Ø10	1,57	12,09	15,26	15,26	12,48	14,84	5,14	8,32	7063,9	1019,7
3,25	3,00	2Ø10	1,57	10,28	13,08	13,08	12,48	14,84	5,14	8,32	7063,9	1019,7
3,50	3,25	2Ø10	1,57	8,41	10,74	10,74	12,48	14,84	5,14	8,32	7063,9	1019,7
3,75	3,50	2Ø10	1,57	6,92	8,88	8,88	12,48	14,84	5,14	8,32	7063,9	1019,7
4,00	3,75	2Ø12	2,26	9,13	10,39	10,39	17,67	15,21	5,40	8,57	7208,8	1386,0
4,25	4,00	2Ø12	2,26	7,42	9,50	9,50	17,67	15,21	5,40	8,57	7208,8	1386,0
4,50	4,25	2Ø12+Ø6	2,54	7,00	9,98	9,98	19,82	15,54	5,52	8,68	7273,5	1539,4
4,75	4,50	2Ø12+Ø8	2,76	6,58	9,45	9,45	21,45	15,80	5,60	8,76	7321,3	1653,1
5,00	4,75	2Ø12+Ø10	3,05	6,19	7,45	8,05	23,52	16,13	5,71	8,87	7380,5	1793,8
5,25	5,00	2Ø12+Ø12	3,39	5,59	6,73	7,73	26,00	16,54	5,84	8,99	7449,9	1958,6
5,50	5,25	2Ø12+Ø12	3,39	4,68	6,06	7,18	26,00	16,54	5,84	8,99	7449,9	1958,6
5,75	5,50	2Ø12+Ø12	3,39	3,92	5,07	6,69	26,00	16,54	5,84	8,99	7449,9	1958,6
6,00	5,75	2Ø12+Ø14	3,80	3,54	4,50	5,24	28,86	17,02	5,99	9,13	7528,4	2144,4
6,25	6,00	4Ø12+2Ø14	7,60	5,56	6,70	11,31	55,48	37,96	11,50	15,00	11445,3	3947,0
6,25	6,00	2Ø12+Ø14	3,80	2,81	3,39	5,83	28,86	17,02	5,99	9,13	7528,4	2144,4
6,25	6,00	4Ø12+2Ø14	7,60	4,21	6,10	10,55	55,48	37,96	11,50	15,00	11445,3	3947,0

zníky

VYSVĚTLIVKY K TABULKÁM

- l_n světél rozpětí stropní konstrukce
- A_n plocha tažené výztuže (jednoho nosníku)
- q_k normová hodnota rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy), kterým lze konstrukci zatížit, aby vyhověla na mezní stavy únosnosti a použitelnosti
- q_d výpočtová hodnota rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy), stanovená ze vztahu: $q_d = \Sigma(q_k \cdot \gamma_k)$
- q_e výpočtové rovnoměrné zatížení (bez vlastní tíhy) na mezní porušení průřezu
- M_k výpočtový ohybový moment na mezní porušení průřezu (jednoho nosníku)
- Q_k výpočtová posouvající síla na mezní porušení průřezu (jednoho nosníku)
- M_{pln} ohybový moment na mezní vzniku trhlin průřezu bez cihelných tvarovek (jednoho nosníku)
- M_{pr} ohybový moment na mezní vzniku trhlin průřezu s cihelnými tvarovkami (jednoho nosníku)
- B_{pln} ohybová tuhost plně působícího průřezu s cihelnými tvarovkami (jednoho nosníku)
- B_{pr} ohybová tuhost průřezu s vyloučeným působením betonu a tvarovek v tahu (jednoho nosníku)

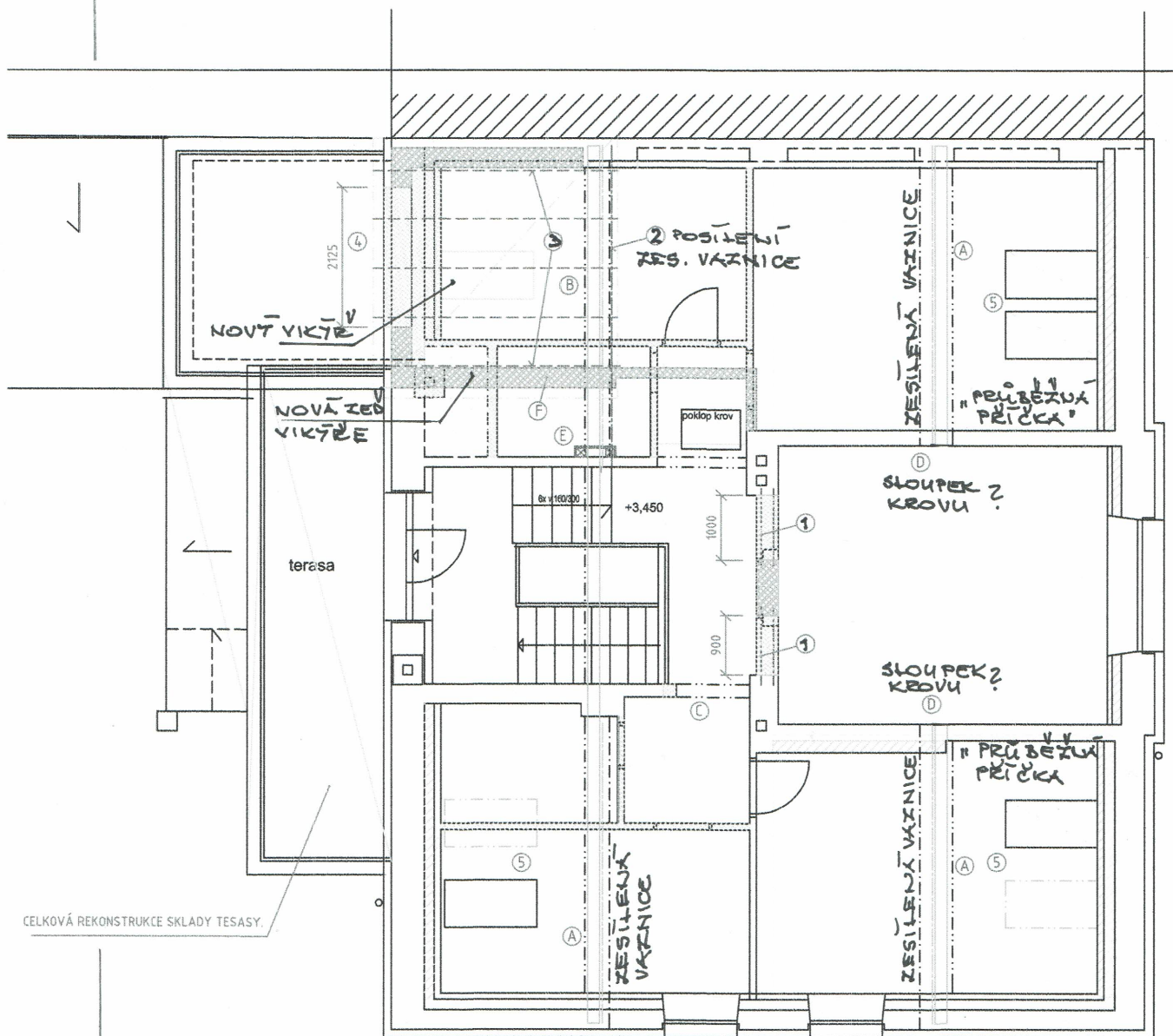
únosnost při zdvojení nosníků, výška nosníků od délky 1 500 do 6 250 mm = 175 mm, od 6 500 do 8 250 mm = 230 mm

Vysvětlivky např. délka nosníku 6,00 m

- 2Ø12 = spodní nosná výztuž
- +Ø14 = příložka ke spodní nosné výztuži
- /5/ = průměr bočních třmínků
- /8/ = průměr horní manipulační výztuže
- /145/ = celková výška svařené výztuže

3. PODKROVÍ

PŮDORYSNÉ SCHÉMA
1:100

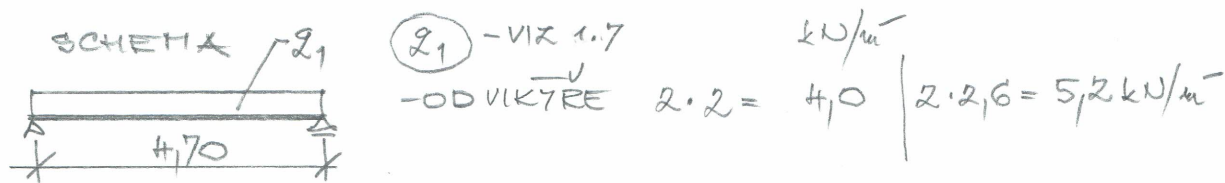
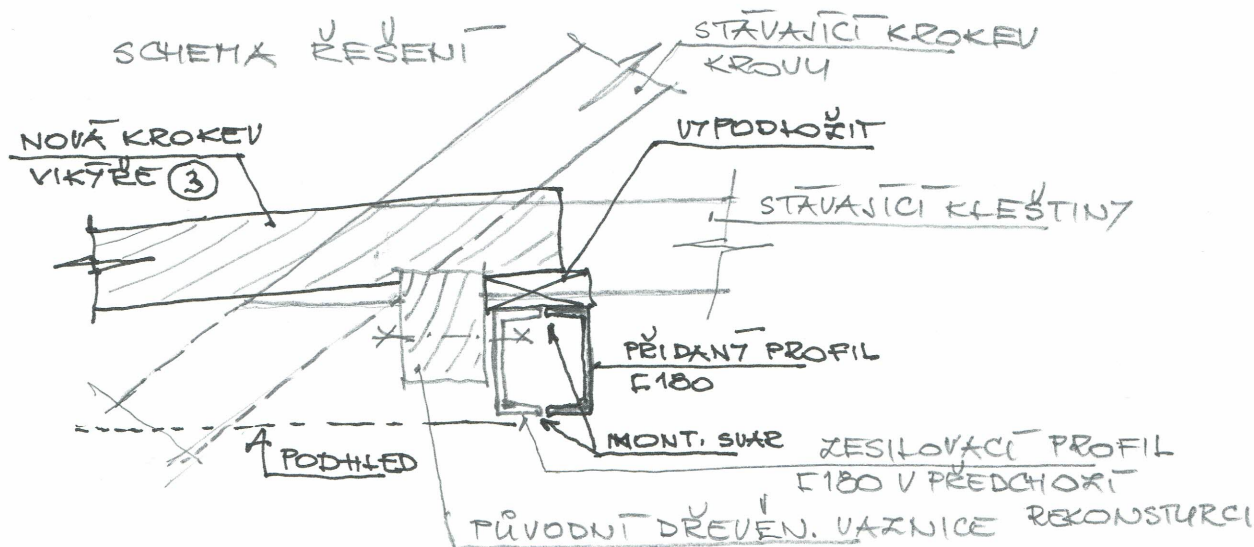


3.1 - DVERNÍ PŘEKLADY ① - STŘEDNÍ ŽEB

SVĚTLOST OTVORU CCA 1-1,1 METRY

VÝHLED K ROZPĚTÍ VOLIT KONSTRUKČNÍ PROFIL 2x I 120,
2x I 100 A.T. L 70x70x5, PŘÍPADNĚ PREFAB. PŘEKLADY.
ŘEŠENÍ ZPŘESNIT PO ROZKRYTÍ.

3.2 - ZESÍLENÍ STAV. VAZNICE (2) - 4 NOVĚHO VIKTŘE



$$M_{max} = \frac{1}{8} \cdot 5.2 \cdot 4.7^2 = 14.36 \text{ kNm}$$

VOĚIT PROFIL DLE STÁVAJÍCÍHO F180

$$W = 150 \text{ cm}^3 \quad J = 1350 \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \frac{14.36 \cdot 10^{-3}}{150 \cdot 10^{-6}} = 95.74 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

JAKO MINIMÁLNÍ VOĚIT F140 $W = 86.4 \text{ cm}^3 \quad J = 605 \text{ cm}^4$

$$\sigma = \frac{14.36 \cdot 10^{-3}}{86.4 \cdot 10^{-6}} = 166.20 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

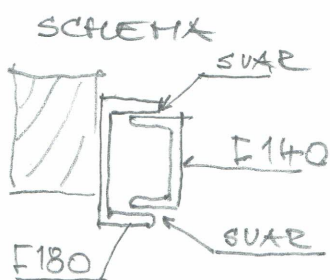
ORIENTAČNÍ PRŮHYB

$$f = \frac{5 \cdot 4.0 \cdot 4.7^4}{384 \cdot 21 \cdot 605} = 0.02 \text{ m} = \frac{1}{234} < \frac{1}{200}$$

ZÁVĚR: PRO POSÍLENÍ STÁVAJÍCÍ STŘEDNÍ VAZNICE

4 NOVĚHO VIKTŘE VOĚIT PROFIL F180 NEBO

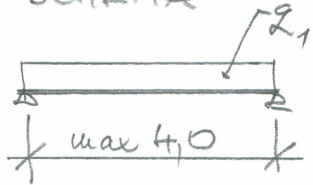
JAKO MINIMÁLNÍ F140 - UPŘESNIT PO ROZKRYTÍ



3.3 - KROKVE VIKTŘE (3)

(2) STŘECHA VIKTŘE - ZATÍŽENÍ VIZ 1.7

SCHEMA



$$q_1 = \begin{cases} 0,75 \cdot 2 = 1,5 \text{ kN/m} \\ 0,75 \cdot 2,59 = 1,95 \text{ kN/m} \end{cases}$$

$$M_{\max} = \frac{1}{8} \cdot 1,95 \cdot 4^2 = 3,90 \text{ kNm}$$

VOLET

$$W = \frac{1}{6} \cdot 8 \cdot 16^2 = 341,3 \text{ cm}^3$$

$$J = \frac{1}{12} \cdot 8 \cdot 16^3 = 2731 \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \frac{3,9 \cdot 10^3}{341,3 \cdot 10^{-6}} = 11,42 \text{ MPa} < 12 \text{ MPa}$$

ORIENTAČNÍ PRŮHYB

$$f = \frac{5 \cdot 1,5 \cdot 4,0^4}{384 \cdot 2731 \cdot 10^8 \cdot 10^7} = 0,0183 \text{ m} = \frac{1}{218} < \frac{1}{200}$$

ZÁVĚR: VYHODNĚ

3.4 - STÁVAJÍCÍ KROV

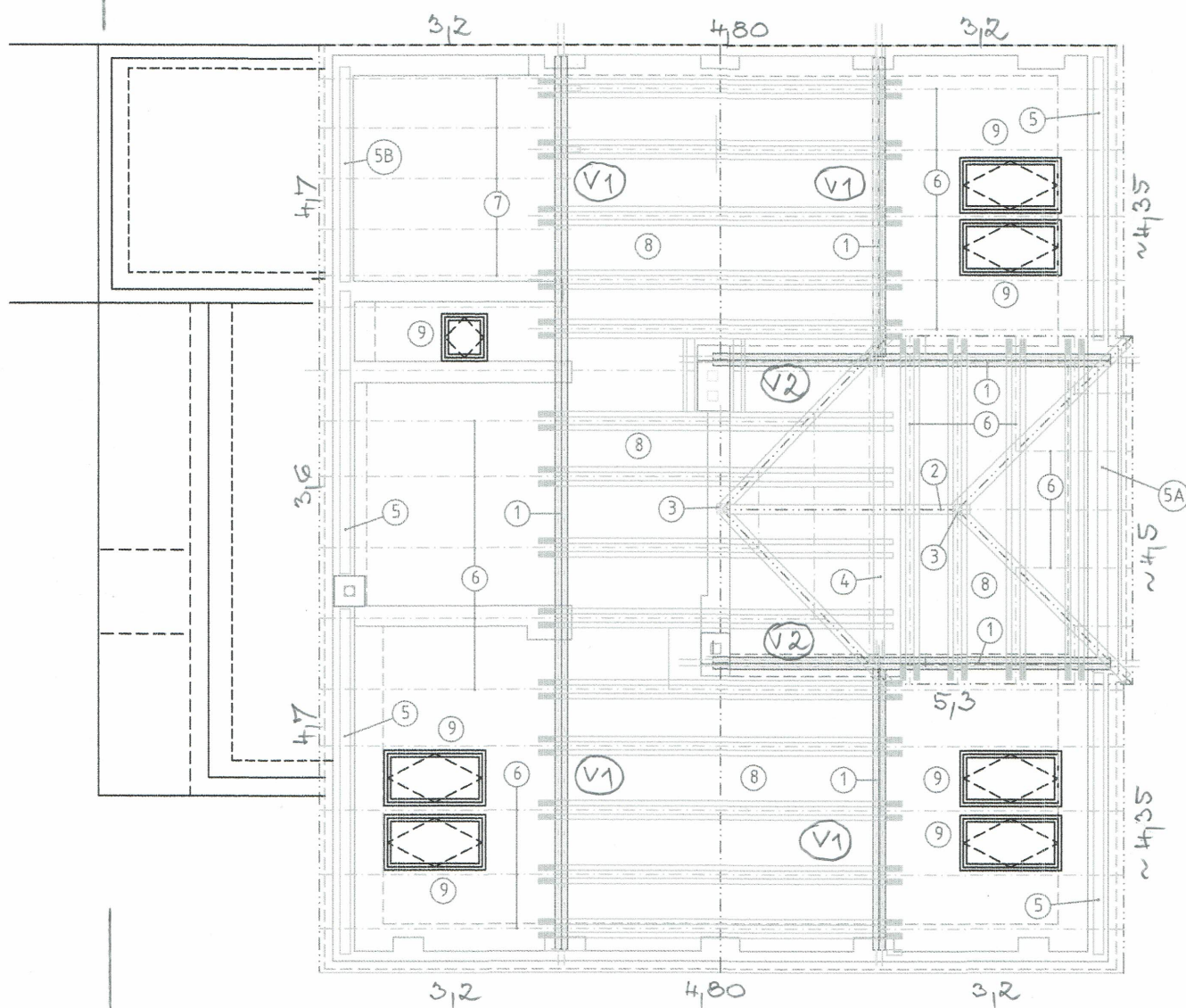
U STÁVAJÍCÍHO KROVU DOCHÁZÍ KE ZVŮŠENÍ TEPELNÉ IZOLACE (ROHOŽE) O CCA 120 ÷ 140 MM. CELKOVÉ PŘÍTÍŽENÍ PROTI STÁVAJÍCÍMU JE O CCA 5%, COŽ LZE PŘIPUSTIT. STÁVAJÍCÍ KROKVE BUDOU NUVŮŠENY DŘEVĚNÝMI HRANOLY, COŽ PŘÍSPĚJE KE ZVŮŠENÍ ÚNOSNOSTI PRVKŮ. S OHLEDEM NA NEUTRÁLNÍ PŘÍTÍŽENÍ NENÍ NUTNÉ POSUŽOVAT JEDNOTLIVÉ PRVKY.

4. NOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE KROUV

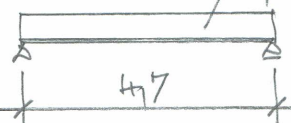
ZÁKLADNÍM NOSNÝM PRVKEM KROUV BUDOU VNITŘNÍ OCE-
LOVÉ VÁZNICE NA KOTĚ CCA 6,1 ÷ 6,3 M. TYTO OCELOVÉ VÁZ-
NICE BUDOU PŘENÁŠET ZATÍŽENÍ OD KROUV PŘÍMO DO
NOSNÝCH ZDÍ OBJEKTU. PRO PODPORU KROUV NEBUDOU
UVAŽOVÁNY „PRŮBĚŽNÉ“ PŘÍČNÉ PRŮČKY TL 150 MM

SCHEMA KROUV

1:100



4.1 - VARNICE OCELOVÁ (V1)

		q^{II} kN/m	q^{I} kN/m
SCHEMA 	(21) ŽILNÁ ZATEP. ČÁST	$\frac{3,2}{2} \cdot 2,13 = 3,41$	$16 \cdot 2,72 = 4,35$
	ŽILNÁ NEZATEP. ČÁST	$\frac{4,8}{2} \cdot 1,34 = 3,22$	$24 \cdot 1,71 = 4,10$
	MEZI PROSTOR	$\frac{4,8}{2} \cdot 1,83 = 4,39$	$24 \cdot 2,40 = 5,76$
	CELKEM	$\leq 11,02$	$\leq 14,21$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 14,21 \cdot 4,7^2 = 39,24 \text{ kNm}$$

$$\text{VOLIT } 2 \times I 180 \quad W = 2 \cdot 161 = 322 \text{ cm}^3 \quad J = 2 \cdot 1440 = 2880 \text{ cm}^4$$

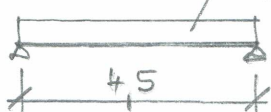
$$\sigma = \frac{39,24 \cdot 10^{-3}}{322 \cdot 10^{-6}} = 121,86 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

ORIENTAČNÍ PRŮHYB

$$f = \frac{5 \cdot 11,02 \cdot 4,7^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 2880} = 0,0116 \text{ m} = \frac{1}{405} < \frac{1}{200}$$

ZÁVĚR: BEZPEČNĚ VYHOVUJÍ

4.2 - DŘEVĚNÁ VARNICE (4) - MEZI VARNICEMI (V2)

SCHEMA 	(21) - MEZI STROP - VIZ PŘEDEŠLE
	$q_1 = \begin{cases} 24 \cdot 0,5 \cdot 1,83 = 2,20 \text{ kN/m} \\ 24 \cdot 0,5 \cdot 2,40 = 2,88 \text{ kN/m} \end{cases}$

$$M_{\text{max}} = \frac{1}{8} \cdot 2,88 \cdot 4,5^2 = 7,29 \text{ kNm}$$

$$\text{VOLIT } \begin{array}{c} \text{180} \\ \text{120} \end{array} \quad W = \frac{1}{6} \cdot 12 \cdot 18^2 = 648 \text{ cm}^3 \quad J = \frac{1}{12} \cdot 12 \cdot 18^3 = 5832 \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \frac{7,29 \cdot 10^{-3}}{648 \cdot 10^{-6}} = 11,25 \text{ MPa} < R = 12 \text{ MPa}$$

ORIENTAČNÍ PRŮHYB

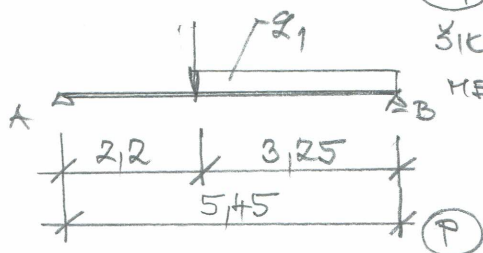
$$f = \frac{5 \cdot 2,20 \cdot 4,5^4}{384 \cdot 5832 \cdot 10^{-8} \cdot 10^3} = 0,0201 \text{ m} = \frac{1}{223} < \frac{1}{200}$$

ZÁVĚR: PROFIL VYHOVUJE

$$\text{REAKCE NA (V2)} \quad A = \begin{cases} \frac{4,5}{2} \cdot 2,2 = 4,95 \text{ kN} \\ \frac{4,5}{2} \cdot 2,88 = 6,48 \text{ kN} \end{cases}$$

4.3 - VÁZNICE OCELOVÁ (V2)

SCHEMA



ŠIKHÁ NEZATEP. ČÁST $\frac{4,5}{2} \cdot 1,34 = 3,02$ $2,25 \cdot 1,71 = 3,85$
 MEZISTROT $2,25 \cdot 1,83 = 4,12$ $2,25 \cdot 2,4 = 5,40$

CELKEM $\leq 7,14$ $\leq 9,25$

- OD VÁZN. (H)

- OD KROUVY ÚZLABÍ

$2,25 \cdot 2,25 \cdot 1,34 = 6,78$

- OD V1 - S = $\frac{4,35}{2} \cdot 11,02 = 23,97$

CELKEM $\leq 35,70$

P^N
kN

4,95

P^R
kN

6,48

$2,25^2 \cdot 1,71 = 8,66$

$\frac{4,35}{2} \cdot 14,21 = 30,91$

$\leq 46,05$

REAKCE (A)

$A = \frac{9,25 \cdot 3,25^2 \cdot 0,5 + 46,05 \cdot 3,25}{5,45} = 36,42 \text{ kN}$

$M_{max} = 36,42 \cdot 2,2 = 80,13 \text{ kNm}$

VOTIT $2 \times I 200$ $W = 21412 = 428 \text{ cm}^3$ $J = 2 \cdot 2140 = 4280 \text{ cm}^4$

$\sigma = \frac{80,13 \cdot 10^3}{428 \cdot 10^6} = 187,22 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$

ORIENTAČNÍ PRŮHÝB

NÁHRADNÍ ROVNOHĚRNĚ ZKOTŘEVENÍ

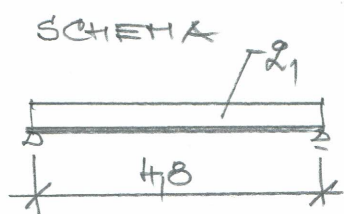
$\bar{q} = \frac{8 \cdot H}{L^2} \cdot \frac{1}{n} = \frac{8 \cdot 80,13}{5,45^2} \cdot \frac{1}{1,29} = 16,74 \text{ kN/m}$

$\eta = \frac{5 \cdot 16,74 \cdot 5,45^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 4280} = 0,0214 \text{ m} = \frac{1}{254} < \frac{1}{200}$

ZÁVĚR:

S OHLEDEM NA VÝŠKOVÉ SROVNÁNÍ BUDOUCÍ OCELOVÉ VÁZNICE JEDNOTNĚHO PROFILU Z $2 \times I 200$ (PLATÍ PRO (V1) A (V2))

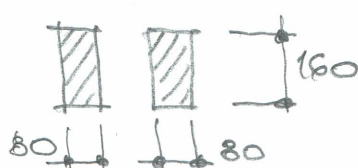
4.4 - KLEŠTINÝ - POL. (8)



(2) MEZIPROSTOR ZAT. ŠÍŘKA CCA 1,0m
VZ 1,6

$$q_1 = \begin{cases} 1,83 \text{ kN/m} \\ 2,40 \text{ kN/m} \end{cases}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 2,4 \cdot 4,8^2 = 6,92 \text{ kNm}$$



$$2 \times 80/160 \quad W = 682,6 \text{ cm}^3 \\ I = 5461 \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \frac{6,92 \cdot 10^{-3}}{682,6 \cdot 10^{-6}} = 10,14 \text{ MPa} < R = 12 \text{ MPa}$$

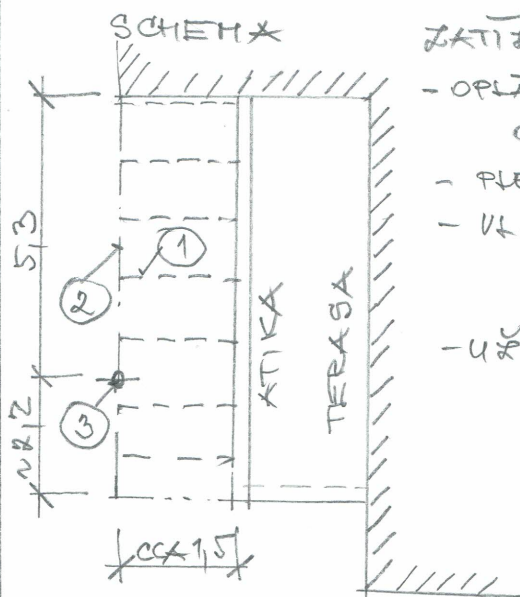
ORIENTAČNÍ PRŮHĚT

$$y = \frac{5 \cdot 1,83 \cdot 4,8^4}{384 \cdot 5461 \cdot 10^{-8} \cdot 10^7} = 0,0232 \text{ m} = \frac{1}{207} \approx \frac{1}{200}$$

ZÁVĚR:

PRŮŘEZ VYHOVUJE

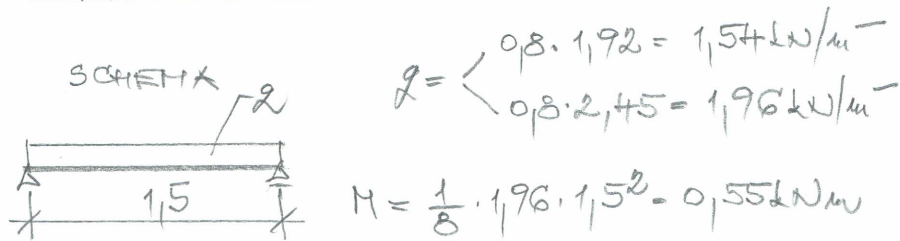
5. STRÍŠKA NAD VSTUPEM



ZATÍŽENÍ

	q^u	q^r
- OPLÁŠENÍ SDK, AKVAPANEL		
$0,06 \cdot 12$	$= 0,72 \cdot 1,2 = 0,87 \text{ kN/m}^2$	
- PLECH, KRYTINA	$= 0,25 \cdot 1,2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$	
- VL. Hmotnost KCE	$= 0,25 \cdot 1,2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$	
<hr/>		
STŘEŠ. CELK.	$\leq 1,22 \text{ kN/m}^2 \leq 1,47 \text{ kN/m}^2$	
- UŽITNÉ - SNĚH	$= 0,70 \cdot 1,4 = 0,98 \text{ kN/m}^2$	
<hr/>		
CELKEM	$\leq 1,92 \text{ kN/m}^2 \leq 2,45 \text{ kN/m}^2$	

5.1 - PRÍČNÝ NOSNÍK ①

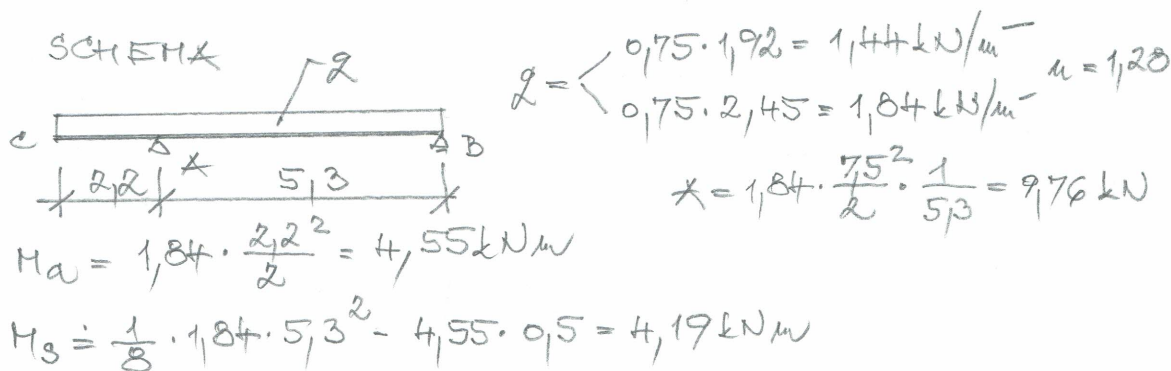


VOĽIT L 50x50x5 $W_{min} = 3.06 \text{ cm}^3$

$$\sigma = \frac{0.55 \cdot 10^3}{3.06 \cdot 10^6} = 179.74 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

ZÁVER: JAKO PRÍČNÝ VOĽIT 2x L 50x50x5 ALT.
DŘEVĚNOU FOSNU CCA 50x120 a 800 mm

5.2 - NOSNÍK PODELNÝ ②



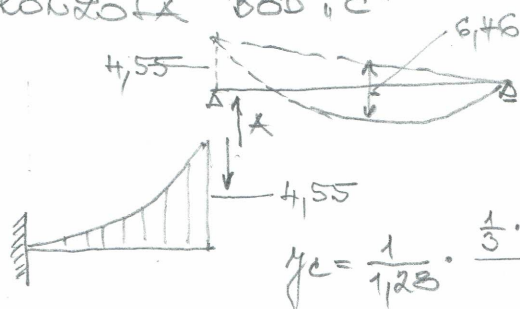
VOĽIT KONSTRUKČNÝ PROFIL I E 120 $W = 50.8 \text{ cm}^3$

$$\sigma = \frac{4.55 \cdot 10^3}{50.8 \cdot 10^6} = 89.92 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa} \quad J = 304 \text{ cm}^4$$

ORIENTAČNÝ PRŮHYB

$$\gamma_g = \frac{5 \cdot 1.44 \cdot 5.3^4}{384 \cdot 2.1 \cdot 304} - \frac{0.0625 \cdot 4.55 \cdot 5.3^2}{1.28 \cdot 2.1 \cdot 304} = 0.023 - 9.78 \cdot 10^{-3} = 0.0132 \text{ m} = \frac{1}{400} < \frac{1}{250}$$

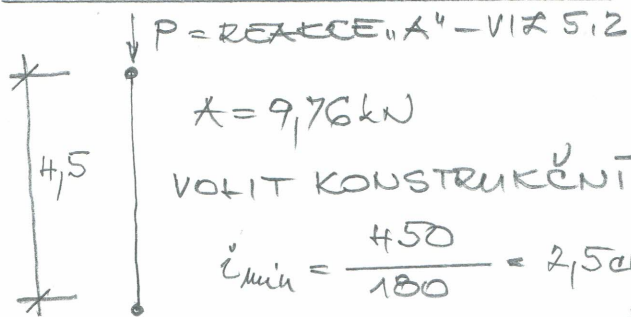
KONZOLA BOD C"



$$\delta = \frac{1}{1.28} \cdot \frac{5.14 + 7.42}{2.1 \cdot 304} = 0.0154 \text{ m} = \frac{21}{206} < \frac{1}{250}$$

ZÁVER: PROFIL UTHOUVNE

5.3 - PODPĚRNÝ STOLPCE



$$A = 9,76 \text{ kN}$$

VOLIT KONSTRUKČNÍ PROFIL

$$i_{\min} = \frac{450}{180} = 2,5 \text{ cm} \Rightarrow \text{TR } 83/4$$

$$A = 9,93 \text{ cm}^2 \quad i = 2,8 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{450}{2,8} = 161 \Rightarrow \varphi_A = 0,27$$

$$\sigma = \frac{9,76 \cdot 10^{-3}}{9,93 \cdot 10^4 \cdot 0,27} = 36,40 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

KONSTRUKČNÍ PROFIL UYHOVUJE

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A NORM

- STAVEBNĚ ARCHITKTONICKÉ ŘEŠENÍ - KAVA SEO. 02/22
- POROTHERM HELUZ - TECHNICKÉ ÚDAJE 09/2009
- ČSN 73 00 35 ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ
- ČSN 73 14 01 NAVEHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ
- ČSN 73 17 01 NAVEHOVÁNÍ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ
- ČSN 73 11 01 NAVEHOVÁNÍ ŽELEZNÝCH KONSTRUKCÍ

PRAXA, BŘEZEN 2022

ZPRACOVAT: ING JOSEF ZEMAN