

STATICKÝ VÝPOČET

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE :

Akce : Rekonstrukce přístavby ZŠ Náměstí na byty

SO-01 – BYTOVÝ DŮM - KOPŘIVNICE

Stavebník : město Kopřivnice, Štefánikova 1163/12, 74221 Kopřivnice

Místo stavby : Husova 340/2, 742 21 Kopřivnice

Zpracovatel : LAPLAN, s.r.o.

Vypracoval : Ing. Jan Zmrzlý

Stupeň : DSP

Datum : 10/08/2023

2. ÚVOD :

Obsahem předloženého dokumentu je návrh a posouzení jednak stávajících nosných konstrukcí železobetonového skeletu MS-OB a jednak návrh a posouzení nových doplněných nosných konstrukcí.

Jedná se jednak o nástavbu 4.NP, vestavbu výtahu, úpravu schodišť a některých stropních konstrukcí, podtažení stropních konstrukcí a posouzení základů. Dále jde o přístavbu vjezdu do 1.PP.

Předmětem dokumentace není nic jiného, než co je v ní uvedeno.

3. PODKLADY A PŘEDPOKLADY :

Podkladem pro zpracování výpočtu bylo následující :

- rozpracovaná dok. stavebního řešení, zprac. Ing. Jachan
- Statické posouzení proveditelnosti, zprac. Ing. Šindýlek, zahrnuje i IGP
- Část PD – Přístavba ZDŠ Kopřivnice, zparc. Stavoprojekt Ostrava, 1976

Statický výpočet je proveden s respektováním následujících předpisů :

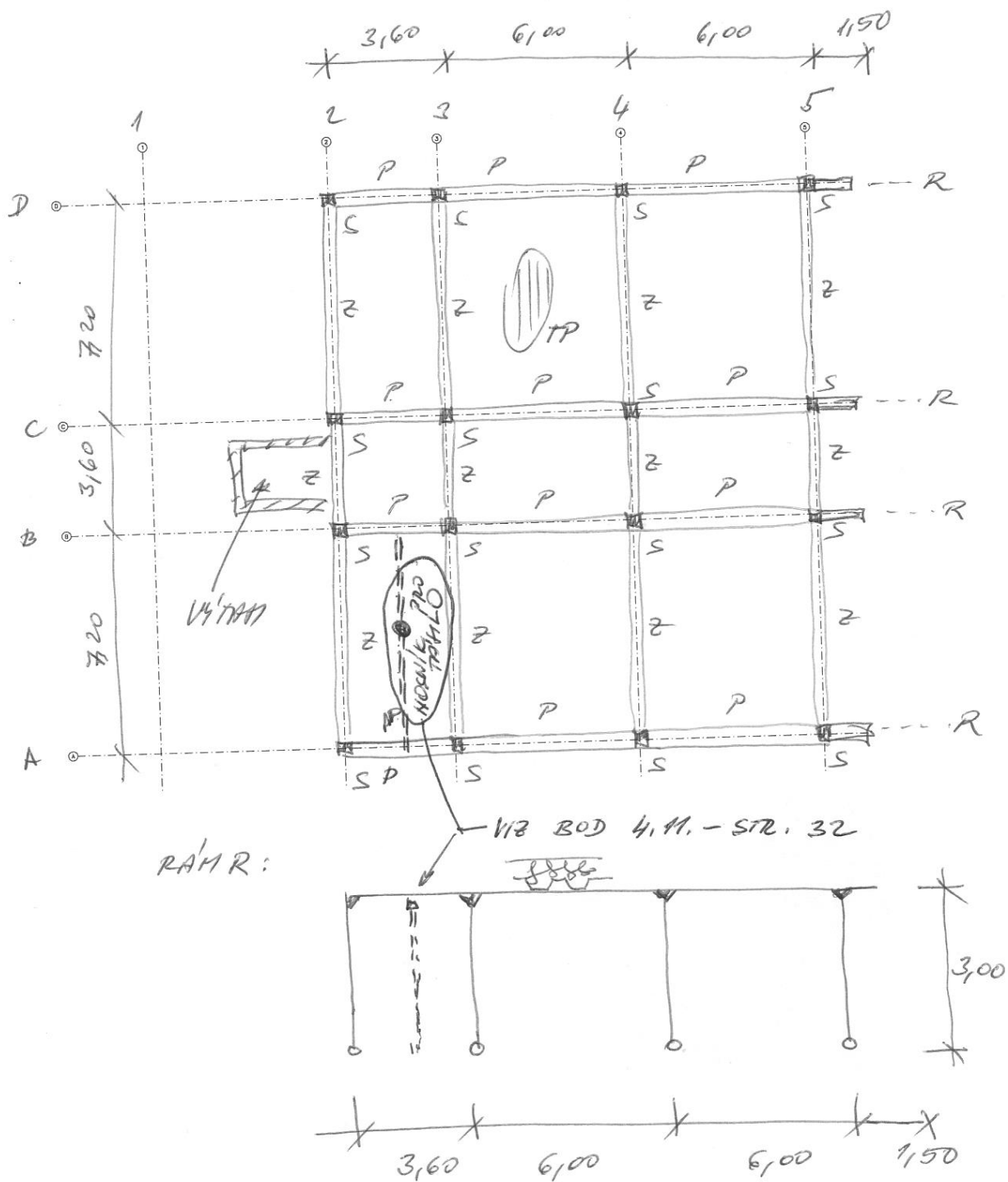
- ČSN EN 1991, ČSN 73 0035,
- ČSN EN 1992, ČSN 73 1201, ČSN EN 206-1
- ČSN EN 1993, ČSN 73 1401,
- ČSN EN 1995, ČSN 73 1701,
- ČSN EN 1996, ČSN 73 1101,
- ČSN EN 1997, ČSN 73 1001.

Některé z uvedených norem byly v minulosti administrativně uměle zneplatněny, avšak dodržování jejich ustanovení je jednak spolehlivě bezpečné a jednak praktické.

4. VÝPOČET :

4.1. KONSTRUKCE NÁSTAVBY H.N.P.:

SCHEMA FIDELITY SW :



ZATÍŽENÍ STŘEŠNÍ PLOCHY:

- NAHODILÉ - SNÍH (NEBO VĚTRBA) $15 \cdot 1,5 = 225$
- MOŽNÁ TECHNOLOGIE
(FOTOVOLTAIKA) $850 \cdot 1,5 = 1275$
- KOTVENÁ KRYTINA $815 \cdot 1,25 = 1019$
(NEPŘÍPUSTĚ PŘÍTĚŽOVÁNÍ)
- TEPelná izolace $849 \cdot 0,5 \cdot 1,25 = 530$
- TRAPÉZOVÝ PLOCH $815 \cdot 1,25 = 1019$
- PODHLED (SDK) $820 \cdot 1,25 = 1025$

$$S_{gd} = 4,10 \text{ kN/m}^2$$

TP: TRAPÉZOVÝ PLOCH

S OHLEDEM NA MANIPULACI S TRAP. PLOCHOU
JE MŮŽE VYCHÁZET Z TOHO, ŽE BUDE
NADELEN A FUNKOVAT JAKO PROSTÝ NOSNÍK
S ROZPĚTÍM 7,20 m.

TP: CB 160/250
tl. 1,5 mm - POZITIVNÍ POLOHA
F2 (DOLE)

PRO ROZPĚTÍ 7,50 m

JE GARANTOVANÁ ÚČINNOST $4,59 \text{ kN/m}^2 > 4,10 \text{ kN/m}^2$

\Rightarrow VÝHODNĚ ✓

ZATĚŽOVACÍ ÚČINEK NA RAMENOU PRŮČEL:

$$p_{d \text{ max}} = \frac{1}{2} \cdot (720 + 360) \cdot 4,10 = 22,14 \text{ kN/m}$$

P: RAMENÉ PRŮČEL

HE 220 B - OCEĽ S 235

$$g_{dL} = 845 \cdot 1,25 = 1056 \text{ kN/m}$$

$$E_{gd} = 22,14 + 897 = 23,11 \text{ kN/m}$$

$\lambda_{max} = 600 \text{ mm}$ — НА СТРАНГЪ БЕЗПЕЧНОЕ
УПАДЪНИ ПРАСТЪ КОСНИК

$$M_{dmax} = \frac{1}{8} \cdot 23,11 \cdot 6,0^2 = 104,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{104000}{736} = 141 \text{ MPa} \Rightarrow \text{УПЛОТНЕНИЕ} \checkmark$$

$$q_n = (20 + 881) \cdot 5,40 + 842 = 15,89 \text{ kN/m}$$

$$w = \frac{5}{384} \cdot \frac{15890 \cdot 6,0^4}{200 \cdot 80,9} = 16,6 \text{ mm}$$

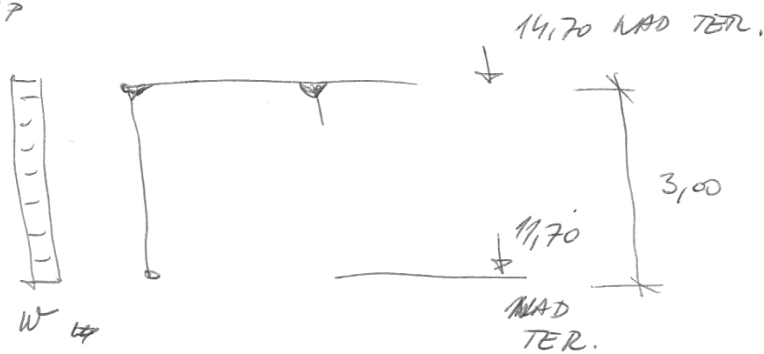
$$\frac{6000}{16,6} = 362 \Rightarrow \text{ПРИНУДИТЕЛНО УПЛОТНЕНИЕ} \checkmark$$

УЧЕТ НА СЛОУП : $N_{dL} = 6,00 \cdot 23,11 = 138,66 \text{ kN}$

5. СЛОУП

УЧЕТ НА ВЕТРА :

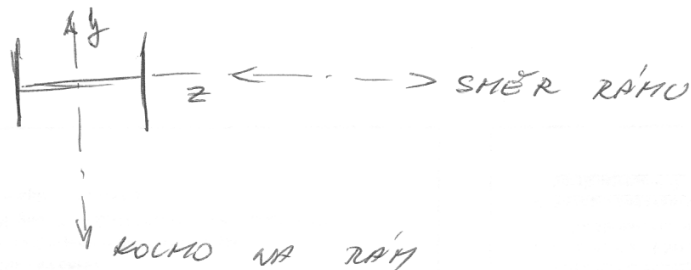
4. В



$$w = 855 \cdot 1,5 \cdot 1,2 \cdot (88 + 86) = 1,39 \text{ kN/m}^2$$

В СМЕР НА РАМ : $M_{dL} = \frac{1}{4} \cdot 1,39 \cdot 5,40 \cdot 3,0^2/2 = 8,95 \text{ kNm}$

КОМО НА РАМ : $M_{dL} = \frac{1}{4} \cdot 1,39 \cdot 6,00 \cdot 3,0^2/2 = 9,39 \text{ kNm}$



SLOUP S: HE 180 B - OCEL S 235

$$A = 6530 \text{ mm}^2 \quad W_y = 426 \text{ cm}^3$$

$$W_z = 151 \text{ cm}^3$$

$$i_y = 76,6 \text{ mm}$$

$$i_z = 45,7 \text{ mm}$$

$$l = 3,00 \rightarrow l_{cr} = 20 \cdot 3,0 = 6,00 \text{ m}$$

$$\lambda_y = \frac{6000}{76,6} = 78 \Rightarrow \varphi_B = 0,73$$

$$\lambda_z = \frac{6000}{45,7} = 131 \Rightarrow \varphi_B = 0,36$$

STYČNÍKY MEZI SLOUPY A PŘÍČLEMI A
TEŽ MEZI SLOUPY ŽIVĚ. PŘVKY
MUSÍ BÝT PROVEDENY JAKO RÁKOVÉ
KOLY S NĚTVIŘENÍM - PŘENÁŠENÍ
MOMENTY.

PATY SLOUPŮ MOMENTY NEPŘENÁŠEJÍ

$$\sigma_y = \frac{128660}{5630 \cdot 0,73} + \frac{8450}{426} = 48 \text{ MPa} \Rightarrow \text{vhodné} \checkmark$$

$$\sigma_z = \frac{128660}{5630 \cdot 0,36} \cdot \frac{9380}{151} = 121 \text{ MPa} \Rightarrow \text{vhodné} \checkmark$$

DOPLNŮJÍCÍ MOMENT DO PRŮČE: 8,45 kNm

\Rightarrow PRŮČE: $\Sigma M = 104 + 8,45 = 113 \text{ kNm}$

$\sigma = \frac{113000}{736} = 154 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$

Z: ZTŮŽNÍCÍ PRVEK: HE 100 B - OCEĚ S 235

$\sigma = \frac{9380}{89,9} = 104 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$

ÚČINEK NA KOTVENÍ V PATE SLOUPY:

SVISLÁ SÍLA - TLAK 139,66 kN - VYVÁŽENÁ
KOTVENÍ PRKY SMYKEM

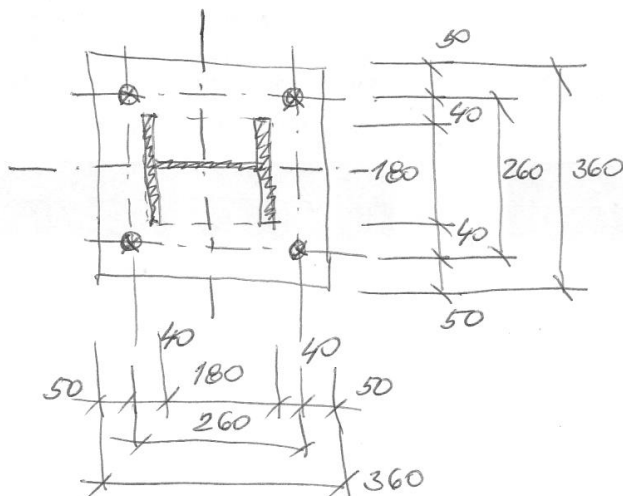
HORIZONTÁLNÍ SÍLA - VE SMĚRU RÁMU:

$\frac{1}{4} \cdot 1,39 \cdot 5,40 \cdot 3,00 = 5,47 \text{ kN}$

HORIZONTÁLNÍ SÍLA - KOČMO NA SMĚR RÁMU:

$\frac{1}{4} \cdot 1,39 \cdot 6,00 \cdot 3,00 = 6,09 \text{ kN}$

$\Sigma H = \sqrt{5,47^2 + 6,09^2} = 8,2 \text{ kN}$



4x HVA-M12
hl. 200 mm
HILTI

únosnost ve smyku : $V_d = 4 \cdot 10,9 / 1,5 = 29,0 \text{ kN}$

$29,0 > 8,2 \text{ kN} \rightarrow$

spolehlivě

vyhovuje ✓

Pozh - svíslé zařízení je přeneseno přímo do sloupů - tudíž ocelové sloupky plošnou konstrukci dosavadní střechy nebudou zatěžovat.

- stěna ve h.n.p. řadě 3. plní funkci zdivu stěny.

4.2. stávající stropní konstrukce nad 3. NP:
(dosavadní střecha)

DOSAVADNÍ ZAŘÍZENÍ OD SKLADBY STŘECHY:

- PVC 1,5 mm $0,15 \cdot 12 = 0,18$

- GEOTEXT. 29 mm $\sim 0,05$

- ASF PAS 10 mm $\sim 0,10$

- POLSIT 50 mm $\sim 0,06$

- KERAKLIT 25 mm $0,025 \cdot 4,5 = 0,11$

- STRUSKA 200 mm $0,20 \cdot 9,0 = 1,80$

$\Sigma = 2,30 \text{ kN/m}^2$

- původně uloženy svisle
ČSN 73 0035 (1986)

$1,00 \text{ kN/m}^2$

NOLÉ NAVRHOVANÉ ZAŘÍZENÍ:

+ PLOŠNÉ:

- NÁVODILE - BYTY 1,5

- SKLADBA PODLAHY -- VINYL

$$0,003 \cdot 120 = 0,36$$

-- ANHYDRIT

$$0,057 \cdot 220 = 1,25$$

-- KROČ. 12,

$$0,02 \cdot 0,60 = 0,01$$

-- PĚNO BETON -- $0,04 \cdot 70 = 0,40$

$$\Sigma = 2,02 \text{ EN/m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{- SPK PRŮČKY -- } & (0,20 + 0,10 \cdot 0,5) \cdot 3,10 = \\ & = 0,48 \text{ EN/m} \end{aligned}$$

ÚČINEK NA PANELE P1:

$$2,02 + 1,50 + 0,48 \cdot 4 / 2,40 = 4,82 \text{ EN/m}^2$$

$$\text{ÚČINĚNOST PODLE [1] (STR. 3)} = 20,9 \text{ EN/m}^2$$

\Rightarrow VYHOVUJE ✓

ÚČINEK NA PANELE P6:

$$2,02 + 1,5 + 0,48 \cdot 4 / 1,20 = 4,14 \text{ EN/m}^2$$

$$\text{ÚČINĚNOST PODLE [1] (STR. 3)} = 4,304 \text{ EN/m}^2$$

\Rightarrow VYHOVUJE ✓

ÚČINĚNOST VNITŘNÍCH PRŮVLAKŮ V ŘADÁCH

B, C JE PODLE [1] (STR. 3.) DÁNA MAX.

PLOŠNÝM ÚČINIKEM 5 EN/m^2 - PODLE

VÝŠE UVEDENÉHO PLOŠNÉ R. NEPŘEKROČÍ

$5 \text{ EN/m}^2 \Rightarrow$ VYHOVUJE ✓

KRAJNÍ PRŮVLAKY V ŘADÁCH A, D MAJÍ BÝT

PRŮTÍŽEVY SOUSLYMI STĚNAMI Z YTONG. KLASIK

TC. 250 mm A ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

$$q = 1,50 \cdot 3,10 + 820 \cdot 86 \cdot 3,10 = 5,02 \text{ kW/m}$$

~~HLA DVA~~ LINIOVÁ NOSNOST PRŮVLAČNÝ AID:

$$4,20 \cdot 5,0 = 21,0 \text{ kW/m}$$

NAVRAHOVATEL ZADÍŽENÍ STAV. ÚPRAVY

$$4,20 \cdot 4,14 + 5,02 = 22,53 \text{ kW/m} \Rightarrow$$

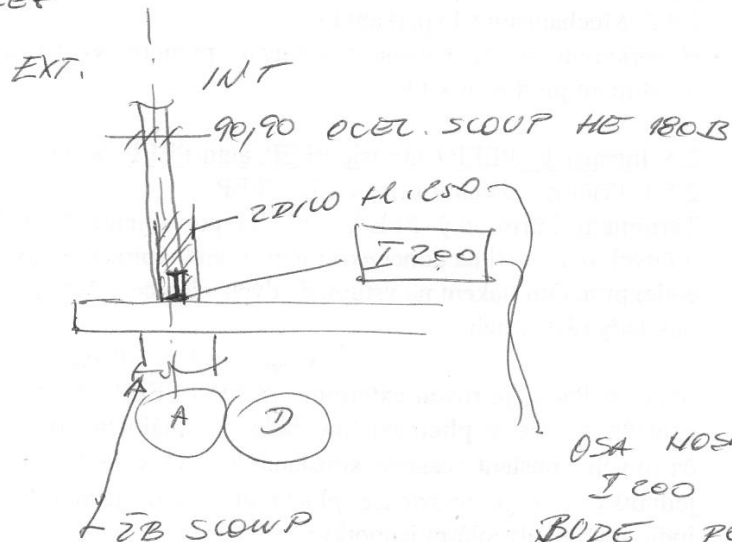
NEVÝKONNÉ ✓

\Rightarrow OBVODOVÉ STĚNY V ZADÁČI AID NUTNĚ
PODSTATNĚ OCELOVÝMI NOSNÍKY, KTERÉ BUDOU
NAD STROPNÍ KONSTRUKCÍ PŘIVÁŘENY K
PŘÍČNÝM SLoupCŮM NÁSTAVBY:

NOSNÍKY

I 200 - OCEL S 235

SCHEMA: ŘEZ



OSA NOSNÍKY
I 200

BODE POD
OSEL 2D10

\Rightarrow TĚN, OD SYSTÉMOVÉ
OSY 45 mm DO
INTERIERU

PAC ZATÍŽENÍ PRŮVLAKU OD PLOŠNÝCH ÚČINŮ
VÝKONNOST A ÚČINEK PDVA BUDE PŘEVESOU
OCELOVÝM NOSNÍKEM.

$$q_d = 5,02 \cdot 1,55 + 9,62 \cdot 1,35 = 4,13 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 4,13 \cdot 6,00^2 = 32,09 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{32,090}{214} = 150 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VÝKONNOST} \checkmark$$

STĚNY V ŘADÁCH 3, 2, VÝTAHOVÁ STĚNA
BUDOU VYDĚNÝ 7 NEBO JEJIN STÁVAJÍCÍ Z 1. PP,
TUDÍŽ STROPNÍ KONSTRUKCE NEPŘÍTEŽUVÁ.

4.3. STÁVAJÍCÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1. NP, 2. NP:

PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ - VIZ STR 8 - $q = 4,17 \text{ kN/m}^2$

$T_s < 5,00 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow$ PANELE P1, P7
VÝKONNOST \checkmark

ÚČINEK NA KRAJNÍ PRŮVLAKY V Ř. A, D:

$$\text{PLOŠNÁ ÚN. } 5,0 \text{ kN/m}^2 > 4,17 \text{ kN/m}^2$$

\Rightarrow VÝKONNOST \checkmark

OBVOJOVÉ EDIVO V Ř. A, D BUDE OD 3. NP

NÍŽE NAD SEBOU \rightarrow TUDÍŽ PRŮVLAKY

PŘÍČIS NEZARÉPNÉ TAK VÝKONNOST \checkmark

ÚČINEK NA VNITŘNÍ PRŮVLAKY V ŘADÁCH

B, C, \Rightarrow MAX. VÝŠKOST - ŽÁKNA ZATÍŽENÍM 5 kN/m^2

$$T_s = 5,0 \cdot \frac{1}{2} \cdot (7,20 + 3,60) = 24,0 \text{ kN/m}$$

SKUTEČNĚ NAVRHOVANÉ ZATÍŽENÍ ZO STĚBNÍČKY
UŽITÝCH : - 2 PLOCHY = $4,14 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10,80 = 22,52 \text{ kN/m}$

- ZDÍLO SÍTKA
TC 250 mm
... $\cdot 510,335 = 16,75 \text{ kN/m}$

$$E = 39,27 \text{ kN/m}$$

$39,27 \gg 230 \text{ kN/m} \rightarrow$ PRÍVLAK BEZ ÚPRAVY
NAPROSTO NEUŽITELNÝ!

V 1.NP, 2.NP A 3.NP JSOU TYTO STĚNY NAD
SEBOU AVŠAK V 1.PP MUSÍ BÝT PODTÁŽENY
OCELOVÝMI RÁMY

TOTO BUDE PROVEDENO V ŘADĚ B V
MODULECH 3-4, 4-5, 5-6, V MODULU 6-7 PŮSTANE
ZACHOVÁNÍ 23 STĚNA.

* V ŘADĚ C ✓
MODULECH 3-4, 5-6, 6-7, V MODULU 4-5
BUDE PROVEDENA NOHÁ NOSNÁ STĚNA.

NAVRAH OC. RÁMŮ \rightarrow VÍŘ BOD (NÍŽE)

4.4. STAVÁNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.PP:

PRO PANELE P1, P7 PLATÍ BOD 4.3.
 \rightarrow OKOLNÍ ✓

PRO KLASNÍ PRÍVLAKY V ŘADÁCH A I D
PLATÍ BOD 4.3. \rightarrow OKOLNÍ.

PRÍVLAKY V ŘADÁCH B, C BUDOU PODTÁŽENY
OCELOVÝMI RÁMY.

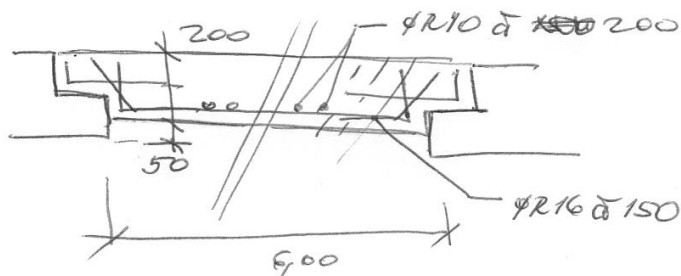
4.4.1. NOVÁ ČÁST STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.PP V MODULU 6-7/C-D:

ZDE BUDOU PO DEMOLICI SCHODIŠTĚ A
DOBETONOVÁVĚK ZACHOVÁNY PRŮVLAKY
V RADÁČY C, D A PLOCHODIŠTĚ POKRY
TIB.
NA MÍSTĚ VZNIKLEHO OTVORU BUDE PROVEDENA
ŽB MONOLITICKÁ DESKA NOSNÁ 4 PRŮVLAKU
NA PRŮVLAK (PRŮVLAKY BUDOU V 1.PP
PODTAŽENY).

$$\text{ZATÍŽENÍ} \quad 4,14 - 1,5 \cdot 1,35 + 1,5 \cdot 1,5 + \\ 825 \cdot 25,0 \cdot 1,35 = 14,29 \text{ kN/m}^2 = 90 \text{ k}$$

$$L = 720 - 120 + 915 = 6,15 \cdot 1,05 = 6,46 \text{ m}$$

$$M_{dl} = \frac{1}{8} \cdot 14,29 \cdot 6,46^2 = 49,59 \text{ kNm}$$



BETON : C30/37 $f_t = 200 \text{ kN}$

(AŽ JE TO LEHKÝ)

VÝTUB - NOSNÁ $\Phi 216 \text{ } \delta 150 \text{ kN}$ - KRYNÍ 25 kN
- RV $\Phi 210 \text{ } \delta 200 \text{ kN}$

$$A_s = 13,40 \text{ cm}^2 \rightarrow x = \frac{13,40 \cdot 425 - 4 \cdot 425}{10 \cdot 20} = 9029 \text{ k}$$

$$I_0 = 820 - 9025 - 9008 - \frac{9029}{2} = 815 \text{ kN}$$

$$M_u = 13,40 \text{ kNm} - 4 \cdot 426 \text{ kN} \cdot 0,15 = 85,6 \text{ kNm} > 44,5 \text{ kNm} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

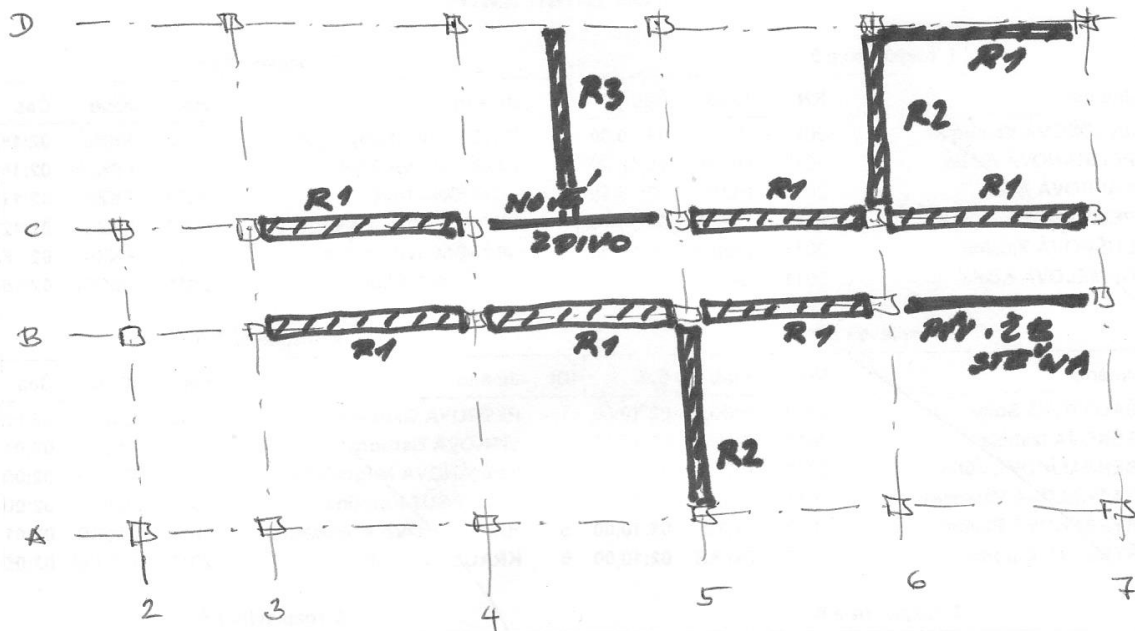
SMYK V MOŽENÍ:

$$Q_{dl} = \frac{1}{2} \cdot 14,29 \cdot 6,46 = 46,16 \text{ kN}$$

$$Q_{su} = \frac{1}{3} \cdot 100 \cdot 0,15 \cdot 900 = 45,0 \text{ kN}$$

⇒ ŠIKMA' SMYK. VÝTVUŠ ØR16 d
150 mm
vyhovuje ✓

4.5. PODTÁŽENÍ OCELOVÝMI RÁMY V 1. PP:



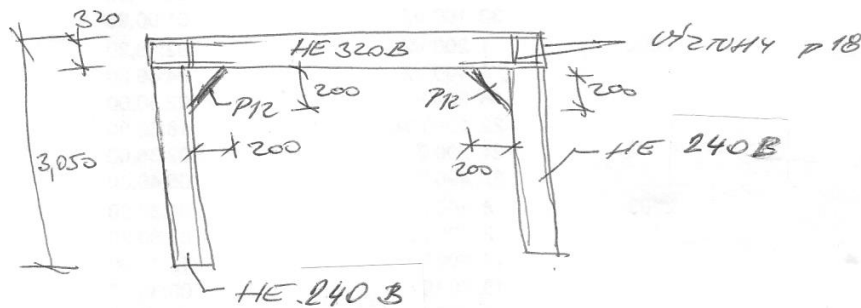
4.5.1. OCELOVÝ RÁM R1:

ZATÍŽENÍ: PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ SE UVAŽUJE, ŽE BUDE PŘENEŠENO STÁVAJÍCÍMI PRŮVLAKY A ŽDÍVO TRÉS S PODLAŽÍ BUDE PŘENEŠENO OCEL. RÁMEM.

$$q_d = 3 \cdot 16,45 \cdot 1,35 + (n 10\%) = 44,62 \text{ kN/m}$$

$$l = 6,0 - 0,40 - (n 915) \cdot 1,05 = 5,42 \text{ m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 44,62 \cdot 5,42^2 = 305,45 \text{ kNm}$$



PROJEKT HE 320 B - OCEL S 235

$$\sigma = \frac{305450}{1930} = 159 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VODNOUS} \checkmark$$

SKUPY HE 240 B - OCEL S 235

4.5.2. OCELOVÝ RAM R2:

ZADÁNÍ: DITO : $q_d = 44,62 \text{ kN/m}$

$$l = 6,56 \text{ m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 44,62 \cdot 6,56^2 = 401,40 \text{ kNm}$$

PROJEKT HE 340 B - OCEL S 235

$$\sigma = \frac{401400}{2160} = 186 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VODNOUS} \checkmark$$

SKUPY HE 240 B - OCEL S 235

4.5.3. OCELOVÝ RAM R3:

ZADÁNÍ: DITO : $q_d = 44,62 \text{ kN/m}$

$$l = 4,31 \text{ m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 44,62 \cdot 4,31^2 = 498,43 \text{ kNm}$$

PROČEZ : HE 360 B - OCEL S 235

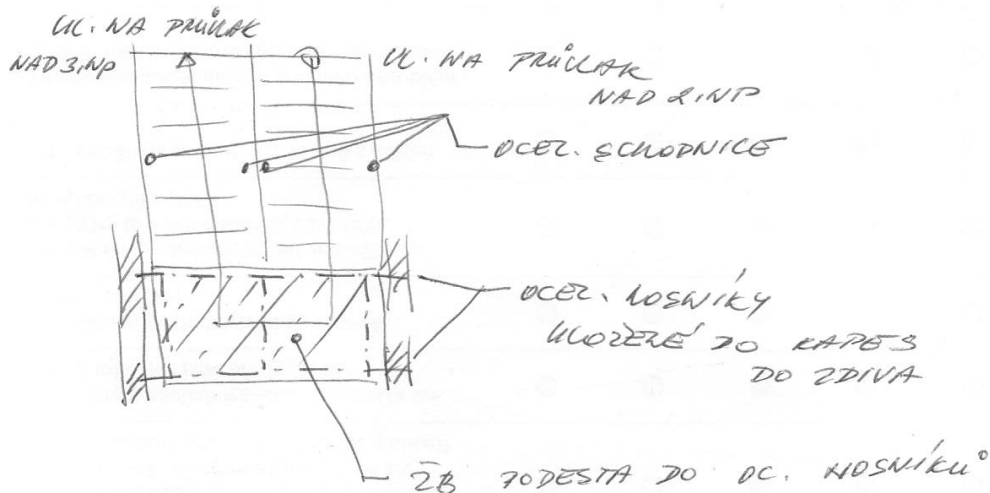
$$\sigma = \frac{498430}{2400} = 208 \text{ MPa} \rightarrow \text{VÝKONNÉ} \checkmark$$

SLoup : HE 240 B - OCEL S 235

VŮTNER NA SLOUP : $P_{d1} = \frac{1}{2} \cdot 44,62 \cdot 9,31 = 273 \text{ kN}$

$N_4 = 1993 \text{ kN} \gg P_{d1} \rightarrow \text{VÝKONNÉ, NAVRŽENÝ}$
 $l = 3,20$
 PROFIL VYKAZUJE V ÚKOSLOSTI
 ZNAČNOU REZERVU, JE TO POTŘEBNÉ
 Z DŮVODY PŘEMĚŘENÉ TUKOSTI
 MČT PŘEČI.

4.6. KONSTRUKCE SCHODIŠTĚ ZE 3.NP DO 4.NP:



ZATÍŽENÍ - NAHODILÉ - - - - - $40 \cdot 1,5 = 6000$

- OCEL. KONSTRUKCE
 (ODPAD) - - - - - $20 \cdot 1,35 = 270$

$q_{d1} = 8,70 \text{ kN/m}^2$

$/ \cos 30^\circ = 10,01 \text{ kN/m}^2$

VŮTNER NA SCHODNICE:

$q_{d1} = 10,01 \cdot 1,60 / 2 = 8,00 \text{ kN/m}$

SKRUPNICE - ~~II~~
 PÁSOVINA - min 16/180 - OCEL S235
 RODE-LI VĚTRÍ - NEVADÍ

$$l = 3,60$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 8,00 \cdot 3,60^2 = 12,96 \text{ kNm} \quad ; \quad w = \frac{1}{6} \cdot 14 \cdot 18^2 = 86,4 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{12,96}{86,4} = 150 \text{ MPa} \rightarrow \text{vhodné} \checkmark$$

$$\text{úČÍNEK NA PODPORU: } P_d = \frac{1}{2} \cdot 3,60 \cdot 8,00 = 14,40 \text{ kN}$$

ZB DESKA PODESTY V OCEL. NOSNÍKY:

BETON: C25/30 - - - - - $h = 160 \text{ mm}$
 VĚTRV: KARISIT \varnothing P-100
 \varnothing P-100 - KRYTÍ 30 mm

$$q_d = 6,00 + 8,05 \cdot 23,0 \cdot 1,35 + 8,16 \cdot 25,0 \cdot 1,35 = 12,95 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 12,95 \cdot 1,80^2 = 5,126 \text{ kNm}$$

$$A_s = 5,126 \text{ cm}^2 \rightarrow x = \frac{5,126 - 4 \cdot 426}{10 \cdot 16,67} = 8,013 \text{ mm}$$

$$f_b = 9,16 - 9,03 - 9,012 - \frac{9,013}{2} = 9,11 \text{ mm}$$

$$M_u = 5,126 - 4 \cdot 426 \cdot 9,11 = 23,5 \text{ kNm} > M_d \rightarrow \text{vhodné} \checkmark$$

$$\text{úČÍNEK NA PODPORU: } P_d = \frac{1}{2} \cdot 12,95 \cdot 1,80 = 11,66 \text{ kN/m}$$

PODESTOVÝ NOSNÍK HE 160 B - OCEL S235
 (7 OBOU STRAN PODESTY)

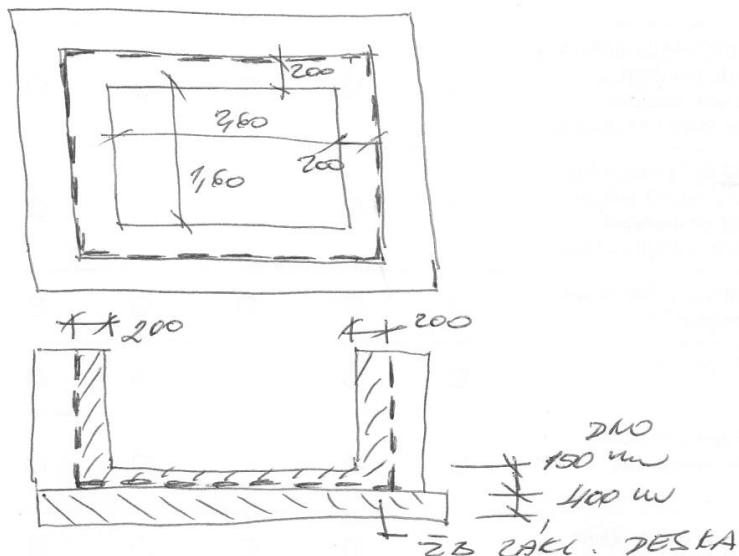
$$M_d = \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot 11,66 \cdot 3,40 + \frac{1}{8} \cdot (11,66 + 9,43 \cdot 1,35) \cdot 3,40^2 = 42,17 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{42,170}{311} = 136 \text{ MPa} < f_u \rightarrow \text{vhodné} \checkmark$$

POZN: OCELOVÉ KONSTRUKCE JE LUTNO
 PROTIPŮŽÁRNE CHRÁNIT - SEKUNDÁRNÍ NÁTER,
 OBNOVOVAT

4.4. VESTAVBA VÝTAHOVÉ ŠACHTY:

ZÁKLADEN VÝTAHOVÉ ŠACHTY BUDE ŽELEZOBETONOVÝ
KORPUS DOLNÍHO DOJEZDU



ZÁKL. ŽB DESKA ... $h = 400 \text{ mm}$

~~MAKRO~~ BETON : C25/30 - XC3 - XA1

VÝZTUŽ : PŘI OBOU LÍČÍCH

KARISIT $\frac{\varnothing P-100}{\varnothing P-100}$ - KRYTÍ 50 mm

KORPUS DOLNÍHO DOJEZDU

BETON : C25/30 ... tl. STĚN 200 mm

tl. DNO 150 mm

VÝZTUŽ : B500B - DETAILNĚJI - PROV. DOK.

- KRYTÍ ~~25~~ 25 mm

NÁSLEDNĚ BUDOV PROLAŽENÝ STĚNY

1. PP, 1. NP → POD STROP 1. NP

STĚNY tl. 200 mm DO BET. BEDN. MAROKK

BETON : C25/30

VÝZTUŽ : B500B

STĚNA BUDE POD STROP NAD 1.NP DOKLÁDÁVÁNA
A STROP SPOLEHLIVĚ PODBETONOVÁN, PO
ZATVRUTÍ BUDE VE STROPĚ NAD 1.NP
VYŘEZÁN OTVOR PRO ŠACHTU. 1600/2600,
OBDOBNE BUDE POSTUPOVÁNO VE 2.NP A 3.NP.
VE 4.NP BUDE ŠACHTA UKONČENA ŽB STROPNÍ
DESKOU TL. 200 mm

BETON: C 25/30 --- h = 200 mm
VĚTVĚ: B 500 B - KRYTÍ Z POLNÍHO
LÍCE 30 mm

DETAILNĚJI BUDE VĚTVĚ NAVRŽENA V PROV.
DOKUMENTACI V ZÁVISLOSTI NA ÚČINCÍCH
VYBRANÉHO VÝTAHU.

4.8. ÚPRAVY ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ:

4.8.1. ZALOŽENÍ VÝTAHOVÉ ŠACHTY:

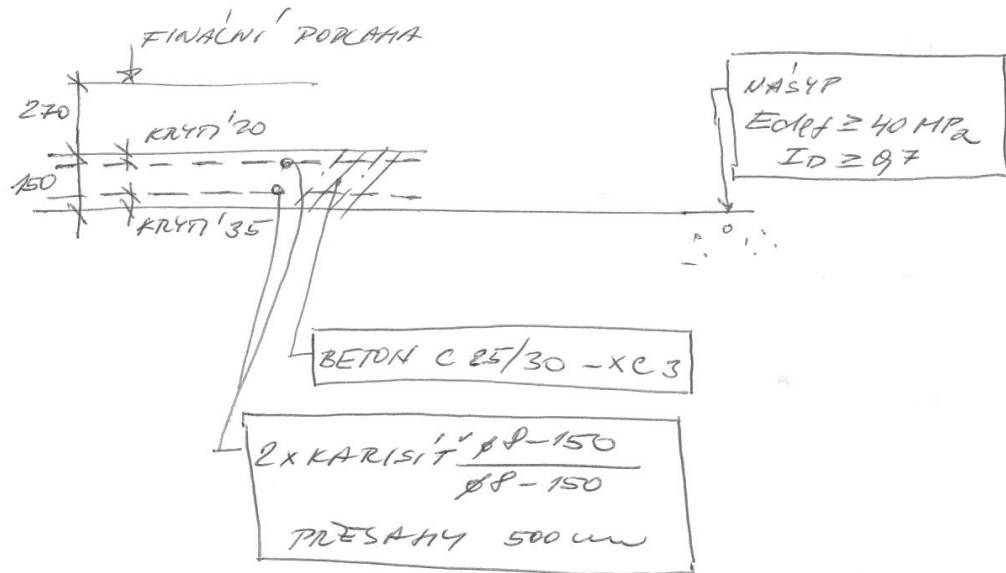
- viz Bod 4.4.

4.8.2. PODLAHOVÁ DESKA V 1.PP (NA ZEMINĚ - TEŽ V "MERIPATĚ A POD SCHDIŠTĚM 1.NP) :

PO VYTŘENÍ STÁVAJÍCÍCH VRSTEV BUDE
PODKLAD POD NOVOU PODLAHOVOU DESKOU
DOPLNĚN NÁSYPEM Z NESQUADRĚNÉHO
MATERIÁLU (POD VSTUPNÍM MERIPATĚM TUDĚ
I O ~~NASTAVENÍ~~ VĚTŠÍ MOCNOST) TL. min 300 mm,
KTERÝ BUDE NA POUČINU ZALUTNĚN NA
PARAMETRY $E_{d1} \geq 40 \text{ MPa}$; $I_D \geq 97$. NA
TAKTO PŘIPRAVENÉM POUČINU BUDE POD
SKLADBOU PODLAHY I POD SCHDIŠTĚM

VYBETONOVANÁ ŽB DESKA TL. 150mm, VZTUŽENÁ KARISITĚMI.

SCHEMA:

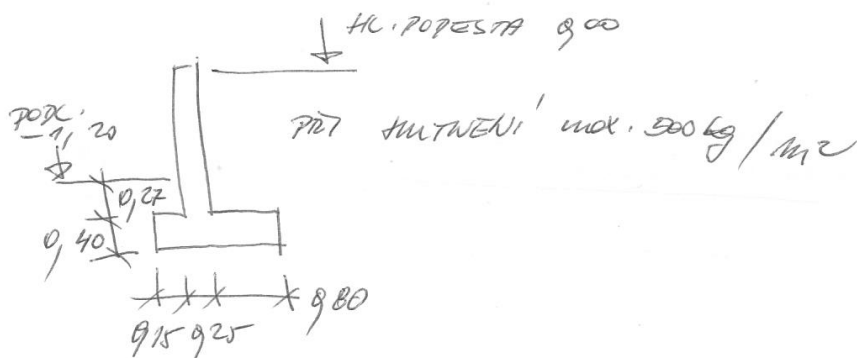


4.8.3. ZÁKL. PASY POD SCHODIŠTĚM 1. NP A V ZÁDÍŘI:

=> NÁVRH KONSTRUKTIVNĚ PODLE STAV. ŘEŠENÍ => VYHOVNOU ✓

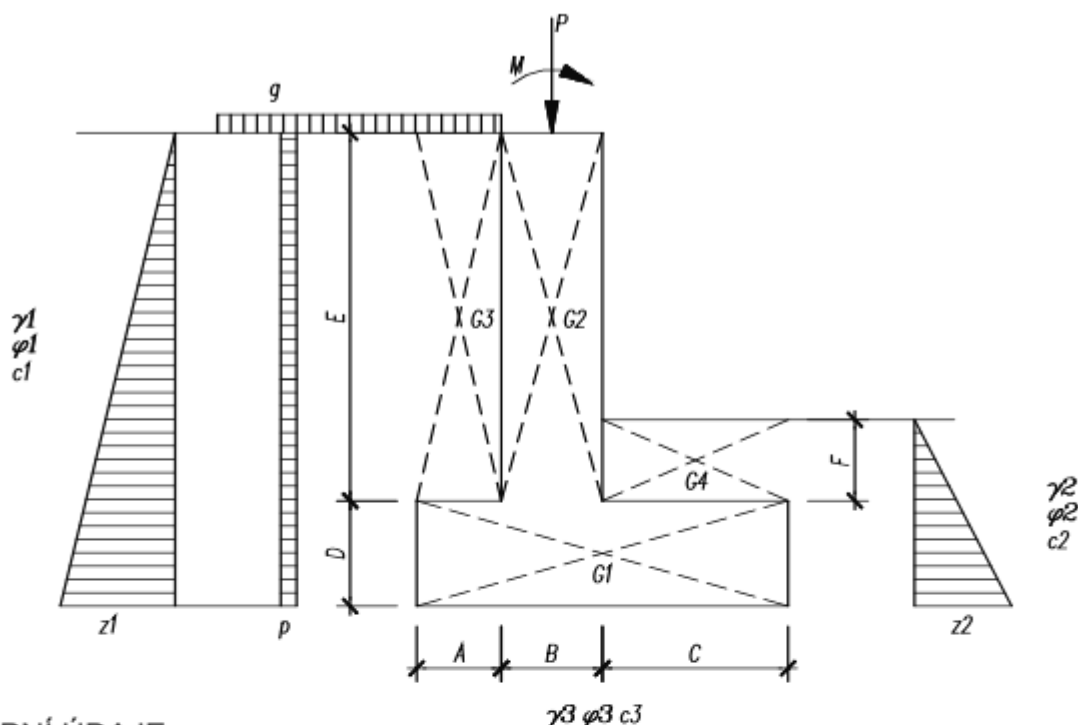
4.8.4. OPĚRNÁ ŽB STĚNA V ŘADĚ 2, MODULU C-D:

ROZDÍL VÍŠEK 1,20m



OPĚRNÁ ZEĎ VEDLE SCHODIŠTĚ 1.NP

SCHEMA



VSTUPNÍ ÚDAJE :

A =	0,85	m
B =	0,25	m
C =	0,15	m
D =	0,40	m
E =	1,47	m
F =	0,27	m
M =	0,00	kN*m
P =	0,00	kN
g =	5,00	kN/m

γ_1 =	21,00	kN/m ³
ϕ_1 =	13,00	°
c1 =	5,00	kPa
γ_2 =	21,00	kN/m ³
ϕ_2 =	13,00	°
c2 =	5,00	kPa
γ_3 =	21,00	kN/m ³
ϕ_3 =	13,00	°
c3 =	5,00	kPa

Objemová tíha betonu je uvažována hodnotou 25,00 kN/m³

Aktivní zemní tlak	ka =	0,63
Pasivní zemní tlak	kp =	1,58

Zatěžovací účinky :	G1 =	12,50	kN	p =	3,16	kN/m
	G2 =	9,19	kN	z1 =	24,85	kN/m
	G3 =	26,24	kN	z2 =	22,24	kN/m
	G4 =	0,85	kN			

Celková výška zdi :	h =	1,87	m	Délka zdi :	l =	1,00	m
Hloubka založení :	d =	0,67	m				
Šířka základu :	b =	1,25	m				

POSOUZENÍ PŘEKLOPENÍ :

$$\begin{aligned} M_a &= 27,85 \text{ kNm} \\ M_p &= 33,71 \text{ kNm} \end{aligned}$$

VÝSTŘEDNOST :

$$\begin{aligned} N &= 65,85 \text{ kN} \\ M &= 23,49 \text{ kNm} \\ e &= 0,36 \text{ m} \end{aligned}$$

Mezní výstřednost :

$$b/3 = 0,42 \text{ m}$$

NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE :

$$\begin{aligned} A_{ef} &= 0,54 \text{ m}^2 \\ \sigma &= 122,72 \text{ kPa} \end{aligned}$$

MOMENT PRO DIMENZOVÁNÍ VÝZTUŽE VE SPÁŘE PATA - STĚNA :

$$M_d = 12,74 \text{ kNm}$$

UJEDNĚNÍ :

BETON : C25/30 $f_{ct} = 250 \text{ N/mm}^2$
 VÝZTUŽ : 2V15LA' + R12 5 250 mm - KRYTÍ 50 mm
 RV : 2 R8 VE SPÁŘÍCH

$$A_s = 4,52 \text{ cm}^2 \rightarrow x = \frac{4,52 \cdot 10^{-4} \cdot 426}{10 \cdot 1967} = 9,012 \text{ mm}$$

$$z_b = 925 - 905 - 9006 - \frac{9012}{2} = 918 \text{ mm}$$

$$M_u = 4,52 \cdot 10^{-4} \cdot 426 \cdot 918 = 39,6 \text{ kNm} \Rightarrow M_d$$

\Rightarrow OK

4.8.5. ZÁKLADOVÉ PASY POD SKELETEM :

4.8.5.1. DODAVADNÍ ZATĚŽOVACÍ VČINKY
V PATACH SLOUPŮ 1.PP :

$$\begin{aligned} \text{DODAVADNÍ SKLADBA STŘECH} & \dots 230 + 100 + \\ & + 925 \cdot 25 + 901,18 = \\ & = 9,43 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

DODAVADNÍ VČINEK STROPŮ NAD

1.PP + 1.NP + 2.NP
(VČETNĚ PRŮČEK)

$$\begin{aligned}
 & \dots \cdot [901 \cdot 18 + 925 \cdot 25 + 9003 \cdot 12 + \\
 & \quad + \cancel{901} 910 \cdot 23 + \\
 & \quad + 9125 \cdot 3,25 \cdot 125 \cdot [2 \cdot (9,10) + 6,20] / 9,20 / 9,10] \cdot 2 + \\
 & \quad + 901 \cdot 18 + 925 \cdot 25 + 910 \cdot 23,0 + \\
 & \quad + [925 \cdot (790 + 385) + 910 \cdot (1,44 \cdot 3) + 3,40] \cdot 3,25 \cdot 125 / 9,20 / 9,10 \\
 & \quad = \Sigma = 31,83 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

TIKA PARAPETU A ATIKY:
(VYSTAVENÉ ZACHOVANÉ)

$$985 \cdot 125 \cdot 9,00 = 191 \text{ kN/m}$$

TIKA ŽIB SLOUPU: $940^2 \cdot 13,75 \cdot 25,0 = 55,0 \text{ kN}$

BŘEMENA V PATAČI SLOUPU

A4, A5, A6, ~~A7~~

D4, D5, D6, ~~D7~~

$$\begin{aligned}
 \dots P_{\text{pata}} &= 9,00 \cdot (3,60 + 9,60) \cdot (9,43 + \\
 & \quad + 31,83) + 6,00 \cdot 191 \cdot 4 + \\
 & \quad + 55,0
 \end{aligned}$$

$$P = 1749 \text{ kN}$$

BŘEMENA V PATAČI SLOUPU

B4, B5, B6

$$C4, C5, C6 \dots P = 6,00 \cdot (3,60 + 9,60) \cdot (9,43 + 31,83) + 55,0$$

$$P = 1402 \text{ kN}$$

4.8.5.2. ZATĚŽOVACÍ ÚČINKY V PATÁCH SLOUPŮ 1.PP - NOCÍ NÁVRH

NOVÁ STŘECHA NAD 4.NP: ... $4,10 \text{ kN/m}^2$

OCEL K-CE (ODHAD) ... $\overset{1,50}{\cancel{1,50}} \text{ kN/m}^2$

$$\text{STROP NAD 3.NP: } 1,5 + 2,02 + 0,48 + 0,25 \cdot 25,0 + 0,18 = 10,43 \text{ kN/m}^2$$

STROPY NAD 1.PP + 1.NP + 2.NP:

$$\begin{aligned} & [0,02 \cdot 23 + 0,04 \cdot 22 + 0,02 \cdot 960 + \\ & + 0,04 \cdot 10 + 0,25 \cdot 25 + 0,18 + \\ & + (1,80 + 1,46 + 1,46 + 3,13 + 6,22 + 2,00 + 1,02) \cdot \\ & 3,35 \cdot 0,50 / 6,00 / 720] \cdot 3 = \overset{27,30}{\cancel{26,79}} \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

STĚNY SÍLKA PŘES 3 PODLAŽÍ

$$5 \times 3,35 \times 3 = 16,05 \text{ kN/m}$$

OBV. STĚNA 4.NP

~~OBV~~ (STR. 9) $5,02 \text{ kN/m}$

ŽB SLOUP ... $55,0 \text{ kN}$

BŘEŽENÁ V PATÁCH SLOUPŮ

$$\begin{aligned} A4, D4 : & 6,0 \cdot (3,60 + 5,60 + 6,0 \cdot 4,20 \cdot (10,73 + \\ & + 27,30)) + 5,02 \cdot 6,0 + \\ & + 55,0 = 1165 \text{ kN} \end{aligned}$$

BŘEŽENÁ V PATÁCH SLOUPŮ

$$\begin{aligned} B4, C4 : & 6,0 \cdot 5,40 \cdot 5,60 + 6,0 \cdot 5,40 \cdot (10,73 + 27,30) + 16,05 \cdot 6,0 \\ & + 55,0 = 1565 \text{ kN} \end{aligned}$$

NAMODILÉ ZATÍŽENÍ V PŘÍKLADNÍ ŠKOLE A
ZATÍŽENÍ V NOVÝCH BYTECH JE SROVNATELNÉ

$2,0 \text{ kN/m}^2$ - ŠKOLA } VE SROVNÁVÁNÍ NA
 $1,5 \text{ kN/m}^2$ - BYTY } STRANĚ BEZPEČNÉ
ZANEDBÁVÁNÍ.

⇒ 4.8.5.3. SROVNÁNÍ ZATÍŽENÍ:

- KRASNÍ PÁDY - PŘÍTIŽENÍ $1165/1149 = 1,014$

⇒ 1,4%

⇒ UHROMKOVÉ ✓

- VNITRNÍ PÁDY - PŘÍTIŽENÍ $1565/1402 = 1,116$

⇒ 11,6%

NA DLOUHODOBÉ ZKONTROL-
DOANÉM ZÁKLADOVÉM

PROSTŘEDÍ JE TOTO

PŘÍTIŽENÍ AKCEPTOVATELNÉ

4.8.6. NAPĚTÍ V ZÁKL. SPÁŘE:

ZÁKLADOVÁ PÁDA V HL. OKA $3,5 \text{ m}$ POD TERÉNEM
JE TUDÉNA NESOUHRZNÝM ULETÝM ŠTĚRKOVITO-PÍŠČITÝM
SEDIMENTEM, KTERÝ SNESE NAPĚTÍ AŽ 250 kPa ,
ZEMĚNA PO DLOUHODOBÉ KONZOLIDACI.

NAPĚTÍ V ZÁKL. SPÁŘE:

$$A_{ef} \approx 1,30 \cdot 6,00 = 7,80 \text{ m}$$


$$G = 0,85 \cdot 1,30 \cdot 250 = 2763 \text{ kN}$$

$$\Sigma N_{max} = 1565 + 28 = 1593 \text{ kN}$$

$$\sigma = 1593 / 7,80 = 204 \text{ kPa} \Rightarrow \text{PŘÍPUSTNÉ}$$

UHROMKOVÉ ✓

4.9. PŘÍSTAVBA VEDLE DO GARÁŽE:

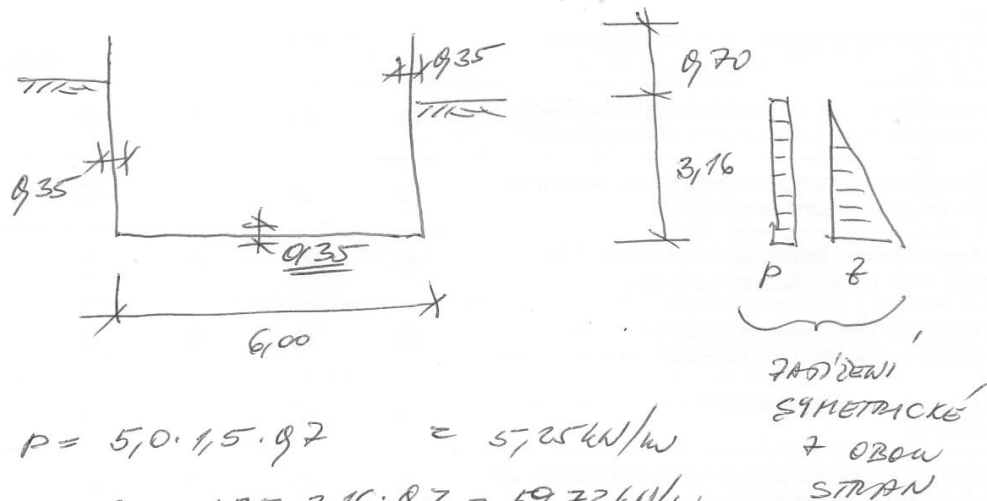
KONSTRUKCE BUDE TVORENA ČÁSTEČNĚ UZAVŘENÝM
HIDRANAUÝM TUBUSEM A ČÁSTEČNĚ
OTEVŘENÝM PROFILEM BEZ ZASTŘEŠENÍ .
OBESÍ BUDE NAVRŽENO JAKO ŽELEZOBETONOVÁ
KONSTRUKCE,

4.9.1. OTEVŘENÁ ČÁST:

JEDNÁ SE O ZÁMPU DL, CCA 20,18m, S OHLEDY
NA TUTO SKUTEČNOST BUDE PO DÉLCE
ROZDELENA DO 5 DILATAČNÍCH ČERKŮ CCA
4,1 -- m DLOUHÝCH.

NEJNEPŘÍZNIVĚJŠÍ MÍSTO Z HLEDISKA STATIKY JE
NEJHLUBŠÍ - HLED ZA TUBUSOVOU ČÁSTÍ

ZATĚŽOVACÍ SCÉMA:



$$P = 5,0 \cdot 1,5 \cdot 9,7 = 5,25 \text{ kN/m}$$

$$Z = 20,0 \cdot 1,35 \cdot 3,16 \cdot 9,7 = 59,72 \text{ kN/m}$$

OHYB MOMENT V PATE ŠTENY:

$$M_d = \frac{1}{2} \cdot 5,25 \cdot 3,16^2 + \frac{1}{6} \cdot 59,72 \cdot 3,16^2$$

$$M_d = 125,60 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 5,25 \cdot 3,16 + 59,72 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3,16 = 110,95 \text{ kN}$$

BETON : C 25/30 - XC3 tl. 350 mm

VÝZTUŽ : KOSNÁ PŘI OBOU LÍČÍCH

Ø R 18 s 200 mm - KRAJŮ 50 mm

ROZDĚL. Ø R 10 s 200 mm

$$A_s = 12,72 \text{ cm}^2 \rightarrow x = \frac{12,72 \cdot 10^{-4} \cdot 426}{10 \cdot 16,67} = 0,033 \text{ m}$$

$$z_b = 0,35 - 0,05 - 0,009 - \frac{0,033}{2} = 0,27 \text{ m}$$

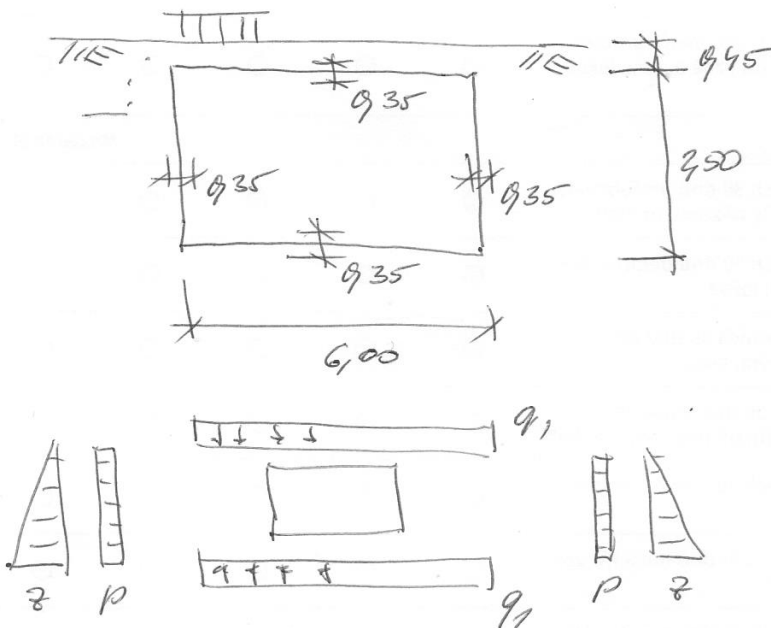
$$M_y = 12,72 \cdot 10^{-4} \cdot 426 \cdot 0,27 = 146 \text{ kNm} > 125,6 \text{ kNm}$$

⇒ VÝKROUŽ ✓

$$Q_{Gy} = \frac{1}{3} \cdot 0,35 \cdot 10 \cdot 1200 = 140 \text{ kN} > Q_{d1} = 111 \text{ kN}$$

⇒ SMYK PŘEVLÁDÁ
BETON ✓

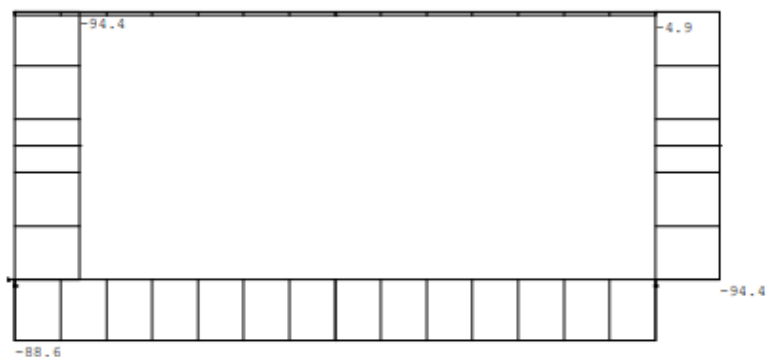
4.9.2. UZAVŘENÁ ŽÁST



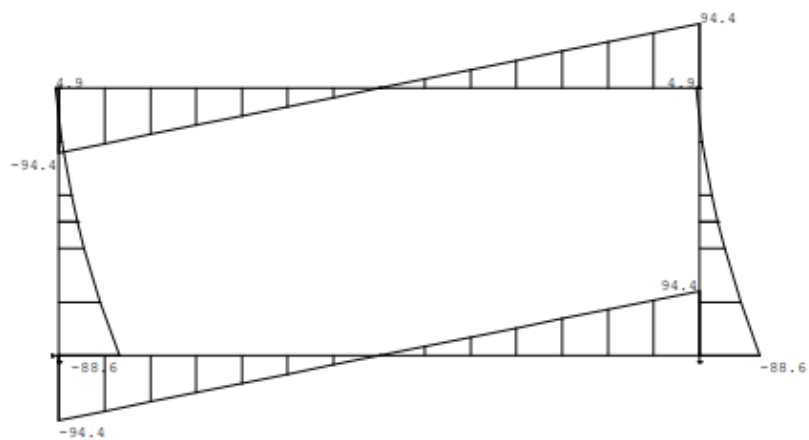
$$q_1 = 0,45 \cdot 20,0 \cdot 1,35 + 0,35 \cdot 25,0 \cdot 1,35 + 5,0 \cdot 1,5 = 31,46 \text{ kN/m}$$

$$p = (5,0 \cdot 1,5 + 0,45 \cdot 20 \cdot 1,35) \cdot 0,7 = 13,46 \text{ kN/m}$$

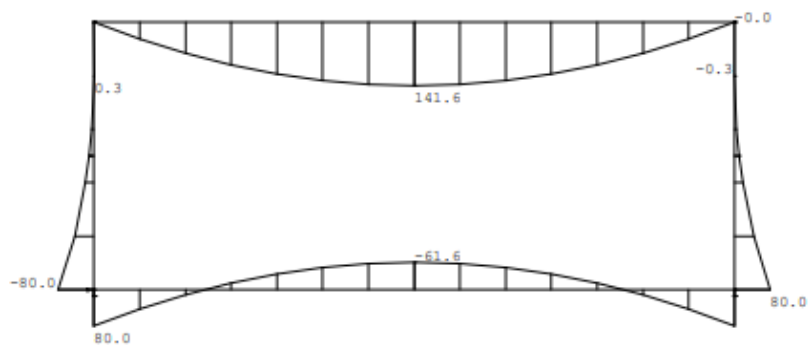
$$z = 20,0 \cdot 2,50 \cdot 1,35 \cdot 0,7 = 44,25 \text{ kN/m}$$



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1



Vnitřní síly - V na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1



Vnitřní síly - M na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1

DNO:

BETON : C25/30 - XC3 - $f_{l,350} =$

VZTUŠ : PŘI OBOM LÍČKY $\phi R16 \bar{a} 200 \text{ mm}$
KRYTÍ 50 mm

RV : $\phi R8 \bar{a} 200 \text{ mm}$

$$A_s = 10,05 \text{ m}^2 \rightarrow x = \frac{10,05 E - 4 \cdot 426}{10 \cdot 16,67} = 0,026 \text{ m}$$

$$f_b = 0,35 - 0,05 - 0,008 - \frac{0,026}{2} = 0,27 \text{ m}$$

$$M_u = 10,05 E - 4 \cdot 426 E 3 \cdot 0,27 = 115 \text{ kNm} > 89,0 \text{ kNm}$$

\Rightarrow VÝHODNĚ ✓

STĚNA : DITO

BETON : C25/30 - XC3 - $f_{l,350} =$

VZTUŠ : SVISLA PŘI OBOM LÍČKY
 $\phi R16 \bar{a} 200 \text{ mm}$ - KRYTÍ 50 mm

RV : $\phi R8 \bar{a} 200 \text{ mm}$

STROP :

BETON : C25/30 - XC3 - $f_{l,350} =$

VZTUŠ : DOLNÍ NOSNÁ $\phi R20 \bar{a} 200 \text{ mm}$ - KRYTÍ 50 mm
HORNÍ : $\phi R14 \bar{a} 200 \text{ mm}$ - KRYTÍ 50 mm

RV : $\phi R8 \bar{a} 200 \text{ mm}$

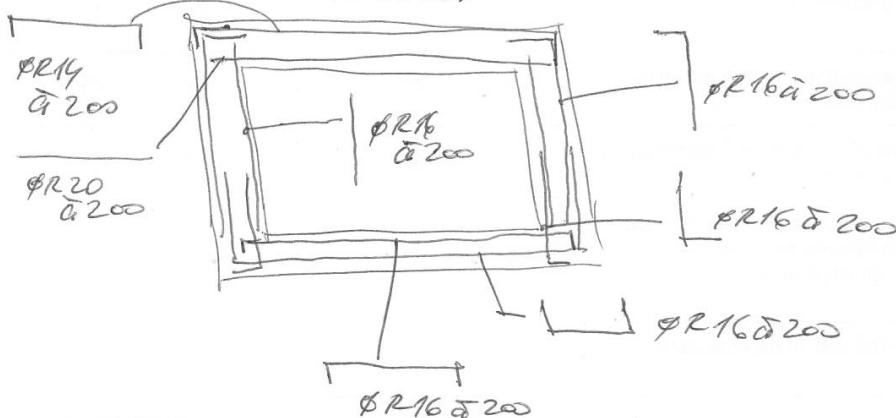
$$A_s = 15,70 \text{ m}^2 \rightarrow x = \frac{15,70 E - 4 \cdot 426}{10 \cdot 16,67} = 0,040 \text{ m}$$

$$f_b = 0,35 - 0,05 - 0,01 - \frac{0,040}{2} = 0,26 \text{ m}$$

$$M_u = 15,70 E - 4 \cdot 426 E 3 \cdot 0,26 = 173,8 \text{ kNm} > 147,6 \text{ kNm}$$

\Rightarrow VÝHODNĚ ✓

SKLÁDÁ MZTUŠENÍ



4.9.3. ÚPRAVA ZÁKLADOVÉ SPÁRY POD VJEZDEM A CÍLOU RAMPOU:

NOSNÁ K-CE ... 350 mm

PODKL. BET ... 100 mm

NÁSYP 2. NESOUDR.

M. DO NEZÁMRZNEHL.

TV ... 550 mm

NÁSYP TL. 550 mm BUDE PŘUTNĚN NA
PARAMETRY

$$E_{d11} \geq 50 \text{ MPa}$$

$$I_D \geq 97$$

BUDE PROVEDEN Z NESOUDRĚNÉHO MATERIÁLU
(DŘ, NEBO BET, RECYKLÁT) FRACCE K-32.

KUTNĚNÍ BUDE PROKÁŽENO ZKOUŠKOU,

NA TALTO PŘÍPRAVENÝ POUROCH LZE PROVÉST
VRSTVU PODKLADNÍHO BETONU A NOSNOU DÍLST
KONSTRUKCI. NEJSOU MÍTNE ŽÁDNÉ PODELNÉ
ZÁKLADOVÉ PASY,

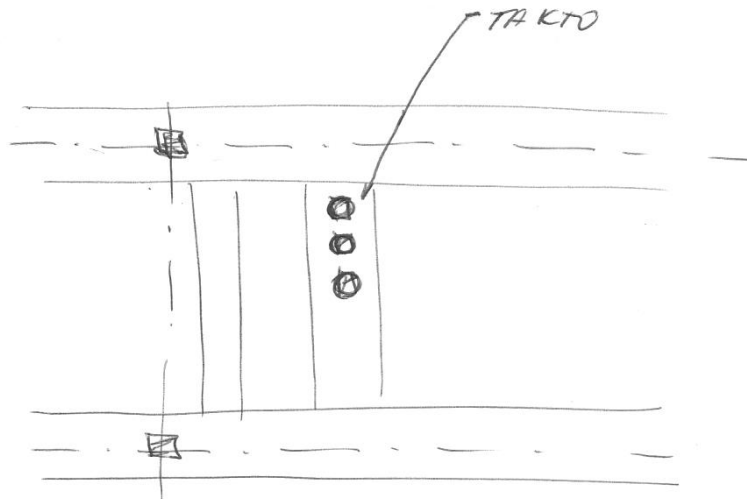
4.10. ZODATEČNÉ PŘÍSTUPY PRO INSTALACE SKRZE STROPNÍ KONSTRUKCE:

PODMÍNKY PRO PROVÁDĚNÍ:

a) V PRŮVLACÍCH JE PROVÁDĚNÍ PŘÍSTUPŮ
NEPŘÍPUSTNÉ.

b) VE STROPNÍCH PANELECH A POVALECH
JE NUTNO PRIMÁRNĚ REALIZOVAT PŘÍSTUPY
KRUHOVÉ - VRTÁNÍM TAK, ŽE PŘÍPANA

GRUPINA PROSTUPU° BUDE SITUOVANA ZA SEBOU
VE SMĚRU DÉLKY PANELU:

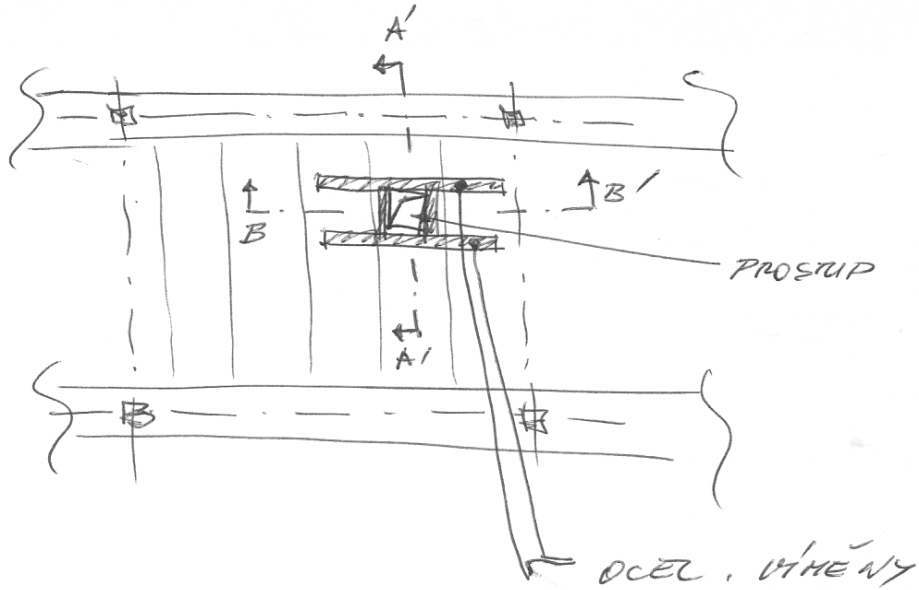


c) POKUD TOTO NEBUDE MOŽNÉ - NAPŘ. V
PŘÍPADĚ VĚTŠÍCH OBDEČNÍKOVÝCH OTVORU°
PRO VZT - BUDE NUTNÉ KONSTRUKCI VYSTROJIT
OCELOVÝMI VÝMĚNAMI SKRYTÝMI V PODLAHAČY
A NAD PODHLEDY.
NÍŽE UVÁDÍM SCHÉMA TAKOVÉ ÚPRAVY S TÍM,
ŽE DETAILNÍ DIMENZE OCELOVÝCH PRVKU°
BUDOU URČENY V TROLÁDĚCI° PD PODLE
SKUTEČNÝCH POŽADAVKŮ JEDNOTLIVÝCH PROFESÍ
NA PROSTUPY.

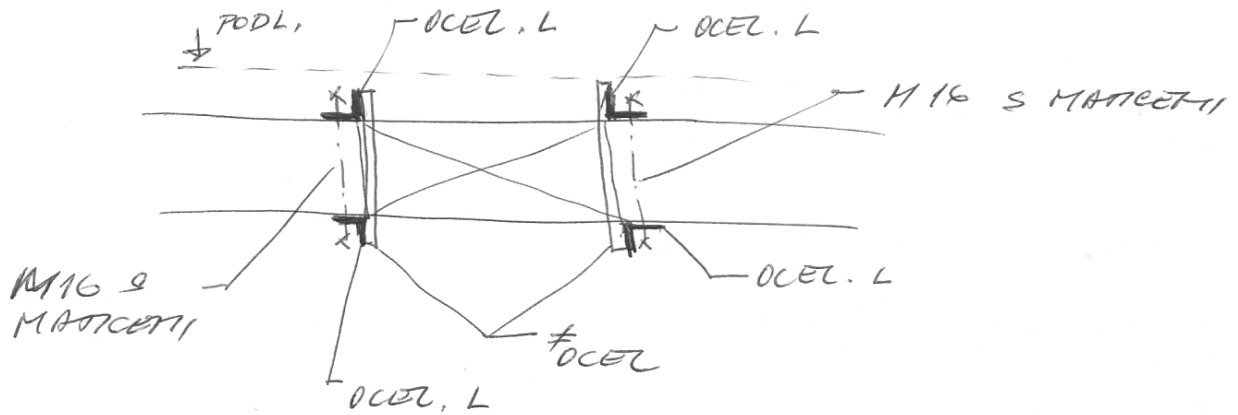
2

SCHEMA OCELOVÝCH VÝHĚN:

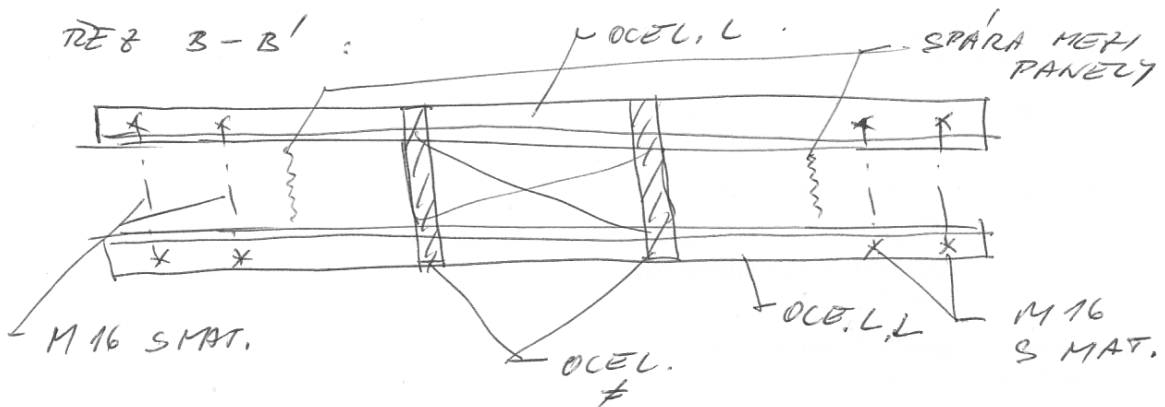
PŮDORYS:



ŘEZ A-A':

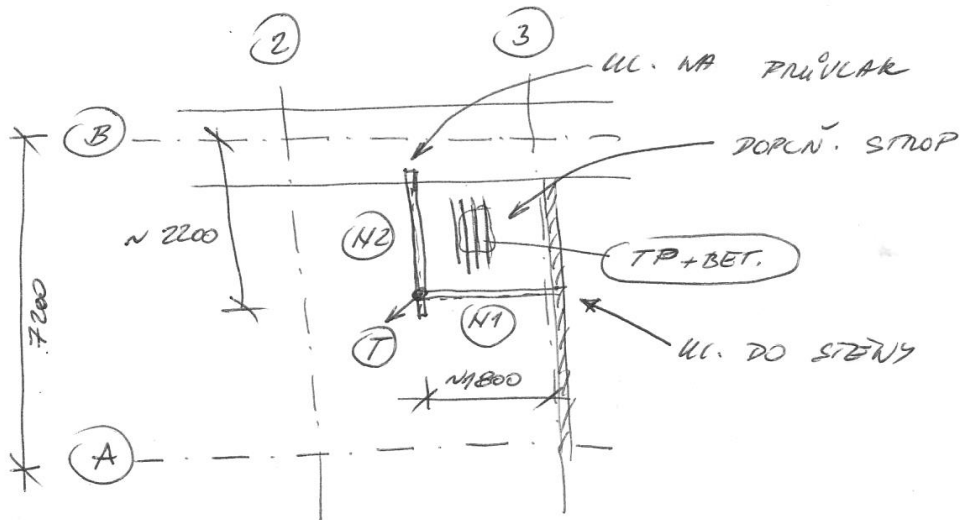


ŘEZ B-B':



4.11. ZAVĚŠENÍ DOPLNĚNÉ ČÁSTI STROPU NAD SCHODIŠTĚM NAD 3. NP:

SCHEMA STROPU NAD 3. NP:



ZATÍŽENÍ - NAPLODILÉ - CLODRA $3,0 \cdot 1,5 = 4,50$

- PODLAHA $1,8 \cdot 1,5 = 2,70$

- ŽB DESKA

V TRAP. PLECHU

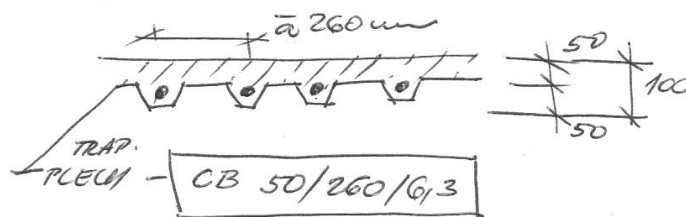
..... $908 \cdot 25,0 \cdot 1,5 = 2,70$

- TRAPÉZ. PLECH $1,2 \cdot 1,5 = 0,16$

- PODHLED $1,2 \cdot 1,5 = 0,37$

$$g_{dL} = 10,16 \text{ kN/m}^2$$

4.11.1. ŽELEZO BETONOVÁ DESKA V TRAPÉZOVÉM PLECHU:



BETON : C 25/30 ... tl. 100 mm
 (50 mm NAD VLM PLACOU)
 VĚTVĚ : Ø R10 @ 260 mm v KORYTAČNÍ
 PLACCE - KRYTÍ ~~25 mm~~ 25 mm

$$A_s = 3,01 \text{ cm}^2 \rightarrow x = \frac{3,01 \cdot 10^{-4} \cdot 426}{10 \cdot 16,67} = 0,008 \text{ m}$$

$$z_b = 910 - 9025 - 9005 - \frac{9008}{2} = 906 \text{ mm}$$

$$M_u = 3,01 \cdot 10^{-4} \cdot 426 \cdot 906 = 1,16 \text{ kNm}$$

$$l = 220 - 960 = 1160 \text{ mm}$$

$$M_{dl} = \frac{1}{8} \cdot 10,16 \cdot 1,16^2 = 1,33 \text{ kNm} < M_u \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

ÚČÍNEK NA NOSNÍK N1:

$$p_{dl} = \frac{1}{2} \cdot 10,16 \cdot (2,170) + \underbrace{990 \cdot 1,35}_{\text{příkrytí}} = 9,86 \text{ kN/m}$$

$$q_{dl} = 920 \cdot 1,35 = 927 \text{ kN/m}$$

$$E q_{dl} = 986 + 927 = 10,13 \text{ kN/m}$$

4.11.2. NOSNÍK N1: HE 100 B - OCEĽ S 235

$$l = 1,80 \text{ m} \rightarrow M_{dl} = \frac{1}{8} \cdot 10,13 \cdot 1,80^2 = 4,17 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{4110}{89,9} = 46 \text{ MPa} < f_u \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

ÚČÍNEK NA ZÁVĚS - TĚŽKO:

$$M_{dl1} = \frac{1}{2} \cdot 10,13 \cdot 1,80 = 9,12 \text{ kN}$$

4.11.3. NOSNÍK N2: HE 100 B - OCEĽ S 235

$$\text{ZATÍŽENÍ} \quad q_{dl} = 927 + 990 \cdot 1,35 = 1,49 \text{ kN/m}$$

\Rightarrow SPOLEHLIVĚ VÝHODNĚ \checkmark

ÚČÍNEK NA ZÁVĚS - TĚŽKO:

$$M_{dl2} = \frac{1}{2} \cdot 1,49 \cdot 220 = 1,64 \text{ kN}$$

4.11.4. TAHLA (T) : 2x Ø 1120 - OCEĽ S235
NA KONCÍCH S MATICAMI

$$A_j = 2 \cdot 245 = 490 \text{ mm}^2 \text{ (PO OSLABENÍ ZÁVITEM)}$$

$$G_{dl} = 2466 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1,35 / 100 = 920 \text{ kN}$$

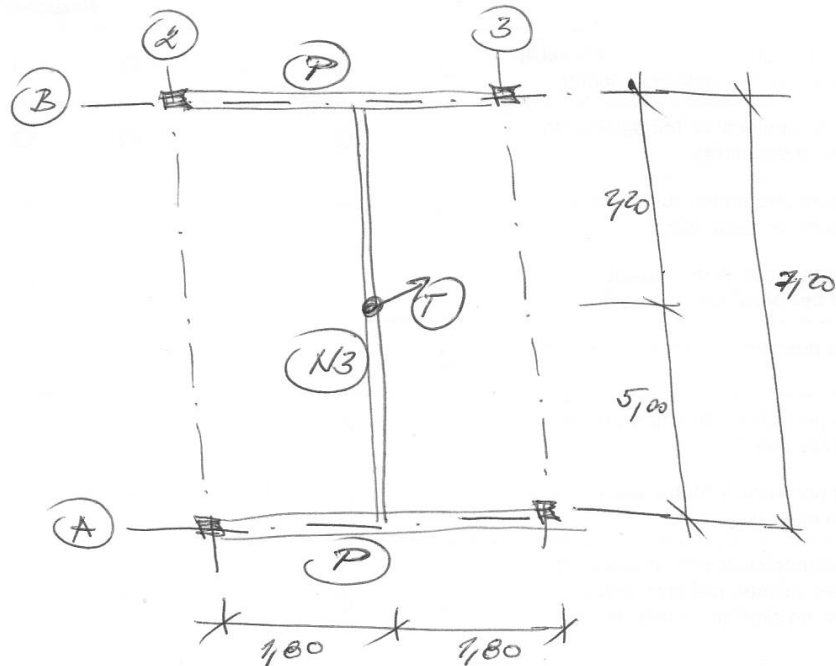
$$E_{Kd} = 9,12 + 1,64 + 920 = 10,96 \text{ kN}$$

$$\sigma = \frac{10960}{98 \cdot 490} = 28 \text{ MPa} < f_d \Rightarrow \text{VÝHODNÉ} \checkmark$$

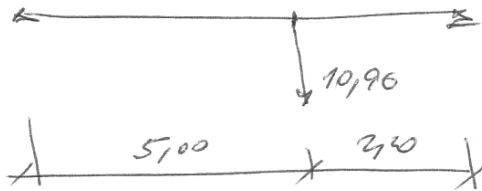
POZN : OCELOVÁ KONSTRUKCE JE NUTNO
PROTI POŽÁRNĚ CHRÁNIT

4.11.5. KONSTRUKCE VE STROPE NAD 4. NP
K ZAVĚŠENÍ TAHLA

SCHEMA STROPU NAD 4. NP :



ÚČINEK TAHLA NA KOSNÍK K13 $\rightarrow P_{dl} = 10,96 \text{ kN}$



$$M_{dl} = 10,96 \cdot \frac{5,00 \cdot 2,40}{7,20} = 16,75 \text{ kNm}$$

N3 : HE 140 B - OCEL S 235

- MEZI OCER.
PRUVLAKY

$$g_{dl} = 8,34 \cdot 1,25 = 10,425 \text{ kN/m} \quad M_{gd} = \frac{1}{8} \cdot 10,425 \cdot 7,20^2 = 29,99 \text{ kNm}$$

$$\Sigma M_{dl} = 16,75 + 29,99 = 46,74 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{46740}{216} = 216 \text{ MPa} < f_u \Rightarrow \text{vhodné},$$

PROFIL BUDE ODCABEN
VRTAČNÍM PRO TATILA.

$$\text{PRŮČNÍK NA PRUVLAK P: } P_{dl} = \frac{1}{2} \cdot 10,425 \cdot 7,20 + 10,96 \cdot 5,00 / 7,20 = 9,27 \text{ kN}$$

$$M_{dp} = \frac{1}{4} \cdot 9,27 \cdot 3,60 = 8,34 \text{ kNm}$$

PRUVLAKY : HE 220 B - V17 S1R. 3

$$M_{dl_{max}} = \frac{1}{8} \cdot 23,17 \cdot 3,60^2 + 8,34 = 45,78 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{45780}{736} = 62 \text{ MPa} < f_u \Rightarrow \text{vhodné},$$

ROZHLASOVÁNÍ JSOU ROZPĚTÍ 6m
(V17 S1R. 4) ✓