

STATICKÝ VÝPOČET - ZMĚNA 03/2025

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, a.s.

Vypracoval : Ing. Jan Zmrzlý

Stupeň : DSP

Datum : 12/03/2025

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. Líner
- původně zpracovaná PD z r. 2023
- Statické posouzení proveditelnosti, zprac. Ing. Šindýlek, zahrnuje i IGP
- Část PD – Přístavba ZDŠ Kopřivnice, zprac. Stavoprojekt Ostrava, 1976

Statický výpočet je proveden s respektováním následujících předpisů :

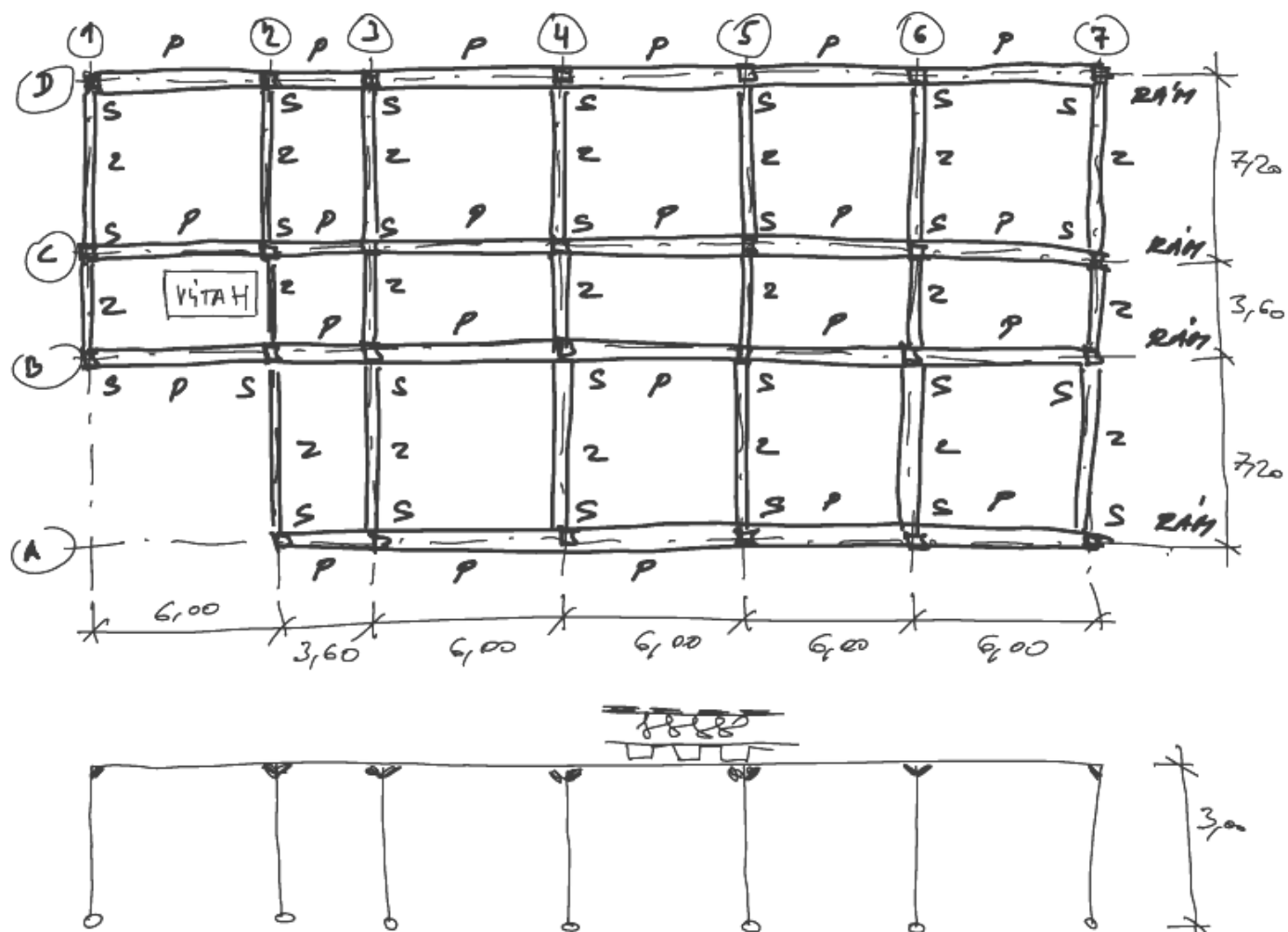
- ČSN EN 1991, ČSN 73 0035,
- ČSN EN 1992, ČSN 73 1201, ČSN EN 206-1
- ČSN EN 1993, ČSN 73 1401,
- ČSN EN 1995, ČSN 73 1701,
- ČSN EN 1996, ČSN 73 1101,
- ČSN EN 1997, ČSN 73 1001.

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 4. NP:

SCHEMA ŽÚDOŽYSU:



ZATÍŽENÍ STŘEŠNÍ PLOCHY:

- NÁHODNÉ - SNÍH (NEBO VĚTRBA) $1,5 \cdot 1,5 = 2,25$
- MOŽNÁ TECHNOLOGIE (FOTOVOLTAIKA) $1,050 \cdot 1,5 = 0,75$

- KOTVENÁ KRYTINA $815 \cdot 1,15 = 920$
(NEPŘÍPUSŤ PRŮTĚŽOVÁNÍ)
- TEPELNÁ ISOLACE $849,35 \cdot 1,15 = 937$
- TRAPÉZOVÝ PLOCH $824 \cdot 1,15 = 932$
- PODKLAD (SDK) $820 \cdot 1,15 = 927$

$$\Sigma q_{dl} = 4,10 \text{ kN/m}^2$$

TP: TRAPÉZOVÝ PLOCH

S OHLEDEN NA MANIPULACI S TRAP. PLOCHY
JE MIMO VYCHÁZET Z TOHO, ŽE BUDE
NADEŽEN A FUNKOVAT JAKO PROSTÝ NOSNÍK
S ROZPĚTÍM 7,20 m.

TP: C3 160/250
+ L 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:

$$p_{ol max} = \frac{1}{2} \cdot (7,20 + 3,60) \cdot 4,10 = 22,14 \text{ kN/m}$$

P: RAMENÉ PRŮČEL HE 220 B - OCEĽ S 235

$$q_{dl} = 815 \cdot 1,15 = 934 \text{ kN/m}$$

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

$\lambda_{max} = 600 \text{ mm}$ — NA STRANĚ BEZPEČNĚ
VLAŽENÍ PRÁSTY' NOSNÍK

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

$$\sigma = \frac{104\,000}{736} = 141 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VÝKOLNOST} \quad \checkmark$$

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

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

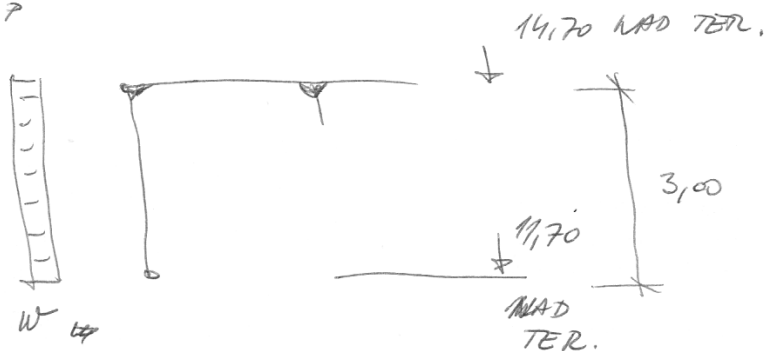
$$\frac{6000}{16,6} = 362 \Rightarrow \text{PŘÍHÝB VÝKOLNOST} \quad \checkmark$$

VČÍNER NA SLOUP : $M_{dL} = 6,00 \cdot 23,11 = 138,66 \text{ kN}$

S: SLOUP

VČÍNER VĚTRU :

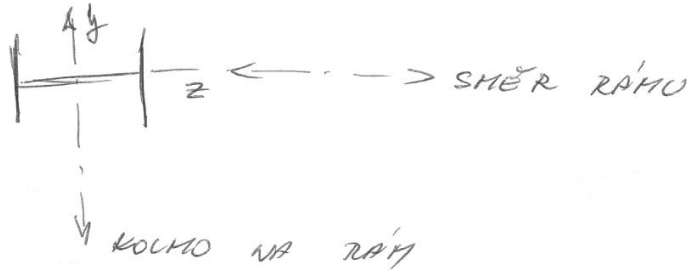
4. NP



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

VE SMĚRU RÁMU : $M_{dL} = \frac{1}{6} \cdot 1,39 \cdot 5,40 \cdot 3,0^2/2 = 5,63 \text{ kNm}$

KOLMO NA RÁM : $M_{dL} = \frac{1}{4} \cdot 1,39 \cdot 6,00 \cdot 3,0^2/2 = 9,38 \text{ kNm}$



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 ŽÁHKOVÉ
KOLY S NĚTVIPATNÍ - PŘENÁŠEJÍ
MOMENTY.

PATY SLOUPŮ MOMENTY NEPŘENÁŠEJÍ

$$\sigma_y = \frac{138660}{5630 \cdot 0,73} + \frac{5630}{426} = 47 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

$$\sigma_z = \frac{138660}{5630 \cdot 0,36} + \frac{9380}{151} = 129 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

DOPLNIVÍ MOMENT DO PRŮČE : 5,63 kNm

→ PRŮČE : $\Sigma M = 104 + 5,63 = 110 \text{ kNm}$

$$\sigma = \frac{110000}{736} = 150 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

Z: ZTUŽOVACÍ PRVKY : HE 100 B - OCEL S235

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

ÚČINEK NA KOTVENÍ V PATE SCOWPY:

SVISLÁ SÍLA - TLAK 138,66 kN - NEVYHODNÁ
KOTVENÍ PRVKY SMYKOTY

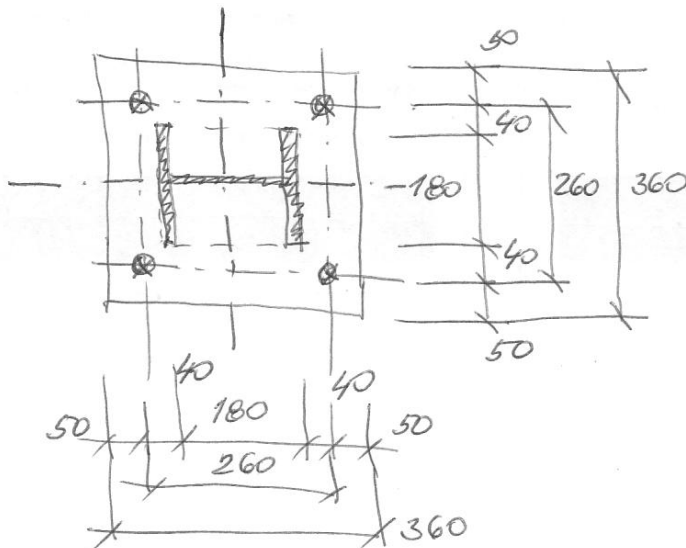
HORIZONTÁLNÍ SÍLA VE SMĚRU RÁMY:

$$H = \frac{1}{6} \cdot 1,39 \cdot 5,40 \cdot 3,00 = 3,75 \text{ kN}$$

HORIZONTÁLNÍ SÍLA - KOČMO NA SMĚR RÁMY:

$$\frac{1}{4} \cdot 1,39 \cdot 6,00 \cdot 3,00 = 6,08 \text{ kN}$$

$$\Sigma H = \sqrt{3,75^2 + 6,08^2} = 7,2 \text{ kN}$$



4x HVA-M12
hl. 200 mm
HILTI

ÚNOSNOST VE SMYKLU : $V_d = 4 \cdot 10,9 / 1,5 = 29,064$

$29,0 > 4,2 \Rightarrow$ SPOLEHLIVĚ VÝKONNĚ ✓

POZEMSKÉ ZATÍŽENÍ JE PŘENÁŠENO PŘÍMO DO SLOUPŮ - TUDÍŽ OCELOVÉ SLOUPY PLOŠNOU KONSTRUKCI DOSAHDNÍ STŘECHY NEBUDOU ZATĚŽOVAT.

- STĚNA VE 4.NP PŘEČÍPLNÍ FUNKCI ZTUŽUJÍCÍ STĚNY.

4.2. STÁVAJÍCÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 3.NP:
(DOSAHDNÍ STŘECHA)

DOSAHDNÍ ZATÍŽENÍ 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 $\sim 0,06$
- HERAKLIT 25 mm $0,021 \cdot 14,5 = 0,31$
- STRUŠKA 200 mm $0,20 \cdot 9,0 = 1,80$

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

- PŘÍKONNÉ NABÍJENÍ SWIV
ČSN 73 0035 (1986) $1,00 \text{ kN/m}^2$

NOVĚ NAVRHOVANÉ ZATÍŽENÍ:

+ PLOŠNÉ:

- NABÍJENÍ - BYTY $1,5$

- SKUPINA 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 -- $0,04 \cdot 10 = 0,40$

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

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

ÚČINEK NA PANELE P1:

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

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

\Rightarrow VYHOVUJE ✓

ÚČINEK NA PANELE P6:

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

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

\Rightarrow VYHOVUJE ✓

ÚČINOVOST 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

PŘÍTIŽEVY SOUŠLÝMI STĚNAMI Z YTONG. KLASIK

tl. 250 mm A ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

$$q = 1,50 \cdot 3,10 + 820 \cdot 86 \cdot 3,10 = 5,02 \text{ kJ/m}^2$$

~~HLA DVA~~ LINIOVÁ NOSNOST PRŮVAKU A/D:

$$4,20 \cdot 5,0 = 21,0 \text{ kJ/m}^2$$

NAVRAOVNÁVÉ ZADÍZENÍ STAV. ÚPRAVY

$$4,20 \cdot 4,14 + 5,02 = 22,53 \text{ kJ/m}^2 \Rightarrow$$

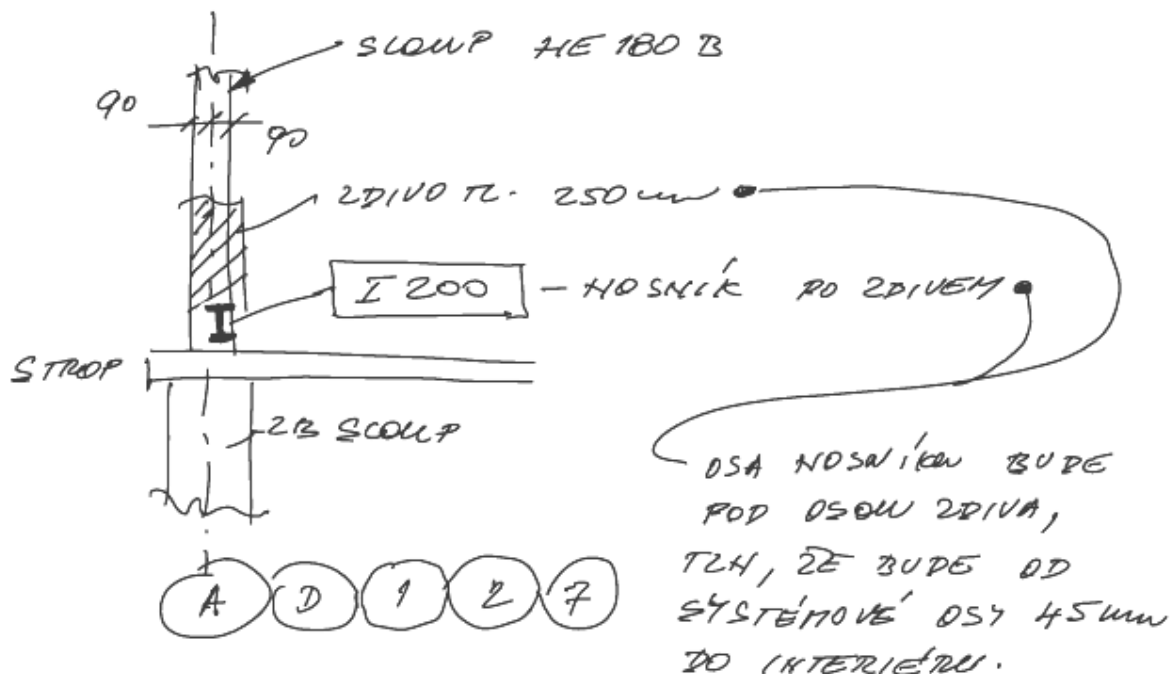
NEVYHOVÍ V

OBVODOVÉ STĚNY V ŘADÁCH (A), (D), (1), (2), (4) MUSÍ BÝT

PODTAHLA OCELOVÝMI NOSNÍKY, KTERÉ BUDOU NAD STROPNÍ KONSTRUKCÍ PŘIVAŘENY K PATNÁM SLOUPŮ NÁSTAVBY:

NOSNÍKY I 200 - OCEL S 235

SCHEMA ŽEZ:



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

$$q_d = 5,02 \cdot 1,55 + 8,62 \cdot 1,35 = 4,13 \text{ kN/m}$$

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

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

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

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 KRASNÍ 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 - ŽÁNA 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 STAVEBNÍCH
ÚPRAVÁCH : - 2 PLOCHY = $4,14 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10,80 = 22,52 \text{ kJ/m}$

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

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

$39,27 \gg 270 \text{ kJ/m} \rightarrow$ PRÍVLAK BEZ ÚPRAVY
NAPROSTO NEVYHODÍ! ∇

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 ZB STĚNA.

*

V ŘADĚ C V

MODULECH 3-4; 5-6; 6-7, V MODULU 4-5
BUDE PROVEDENA NOVÁ NOSNÁ STĚNA.

NAVRAH OC. RÁMŮ \rightarrow VÍŘ BOD (NÍŽE)

4.4. STAVANÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.PP:

PRO PANELE P1, P7 PLATÍ BOD 4.3.

\rightarrow OKOLNÍ \checkmark

PRO KLASNÍ PRÍVLAKY V ŘADÁCH A I D

PLATÍ BOD 4.3. \rightarrow OKOLNÍ.

PRÍVLAKY V ŘADÁCH B, C BUDOU PODTÁŽENY
OCELOVÝMI RÁMY.

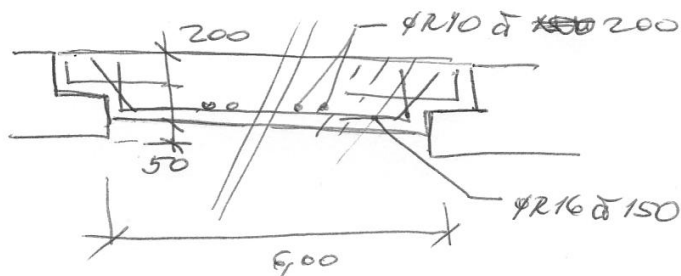
4.4.1. NOVÁ ČÁST STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.PP V MODULU 6-7/C-D:

ZDE BUDOU PO DEMOLICI SCHODIŠTĚ A
DOBETONOVÁVĚK ZATKOVÁNY PRŮVLAKY
V RADÁČY C, D A PLOCHODIOTNĚ POVRCHY
T1B.
NA MÍSTĚ VZNIKLEHO OTVORU BUDE PROVEDENA
ŽB MONOLITICKÁ DESKA NOSNÁ 4 PRŮVLAKU
NA PRŮVLAK (PRŮVLAKY BUDOU V 1.PP
PODPAZEVY).

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

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

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



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

(AŽ JE TO LEHKÝ)

VÝTVRŠ - NOSNÁ $\Phi R16 @ 150 \text{ mm}$ - KRYTÍ 25 mm
- RV $\Phi R10 @ 200 \text{ mm}$

$$A_s = 13,40 \text{ cm}^2 \rightarrow x = \frac{13,40 \cdot 426}{10 \cdot 20} = 9029 \text{ mm}$$

$$f_d = 820 - 9025 - 9008 - \frac{9029}{2} = 815 \text{ mm}$$

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

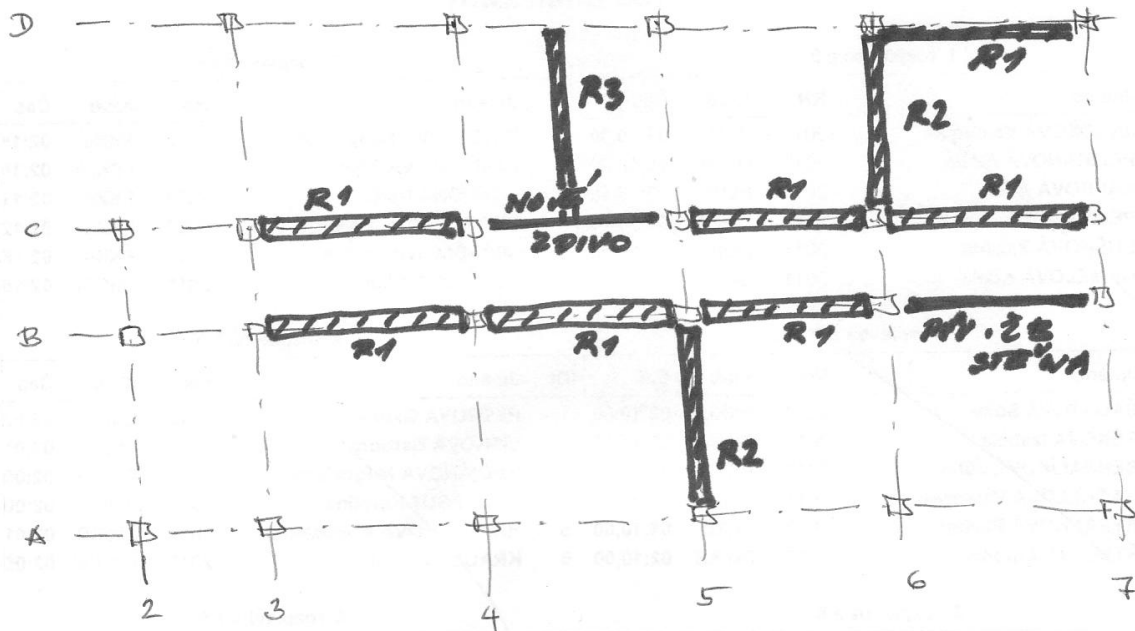
SMYK V MOŽENÍ:

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

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

⇒ ŠIKMA' SMYK. VÝTVUŠ ØR76 d
150 mm
vyhovuje' ✓

4.5. PODTÁŽENÍ OCELOVÝMI RÁMY V 1.PP:



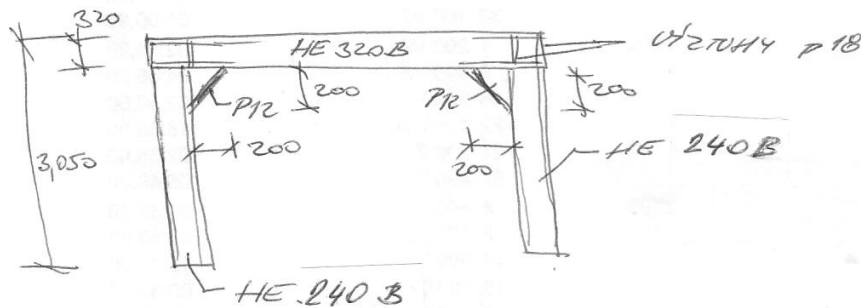
4.5.1. OCELOVÝ RÁM R1:

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

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

$$l = 6,0 - 0,40 - (n 15) \cdot 1,05 = 5,42 \text{ m}$$

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



PROJEKT HE 320 B - OCEL S 235

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

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

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

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

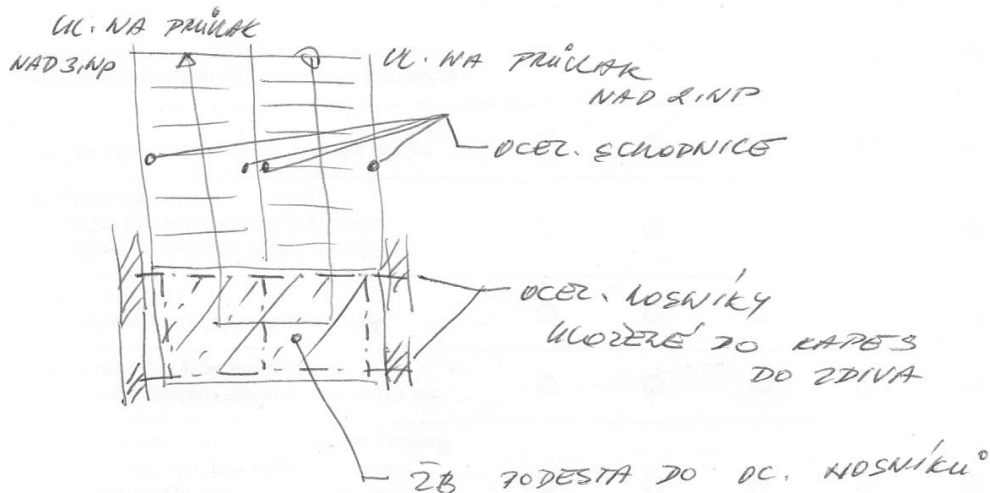
$$\sigma = \frac{498430}{2400} = 208 \text{ MPa} \rightarrow \text{VÝKONNÉ} \quad \checkmark$$

SLoup : HE 240 B - OCEL S 235

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

$N_4 = 1993 \text{ kN} \gg P_{cl} \rightarrow \text{VÝKONNÉ, NAVRŽENÝ}$
 $l = 3,20$
 PROFIL VYKAZUJE V ÚČINNOSTI
 ZNÁČKOVOU REZERVOU, 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) - - - - - $20 \cdot 1,35 = 270$

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

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

ÚČINER NA SCHODNICE:

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

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

$$l = 3,60$$

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

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

$$\text{účinek na podporu: } P_d = \frac{1}{2} \cdot 3,60 \cdot 8,00 = 14,40 \text{ kN}$$

ZB DESKA PODESTY V OCEL. NOSNÍKY:

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

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

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 12,95 \cdot 1,80^2 = 5,124 \text{ kNm}$$

$$A_s = 5,02 \text{ cm}^2 \rightarrow x = \frac{5,025 - 4 \cdot 426}{10 \cdot 16,67} = 8,013 \text{ mm}$$

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

$$M_u = 5,025 - 4 \cdot 426 \cdot 3 \cdot 9,11 = 23,5 \text{ kNm} > M_d \rightarrow \text{vhodné} \checkmark$$

$$\text{účinek na podporu: } P_d = \frac{1}{2} \cdot 12,95 \cdot 1,80 = 11,66 \text{ kN/m}$$

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

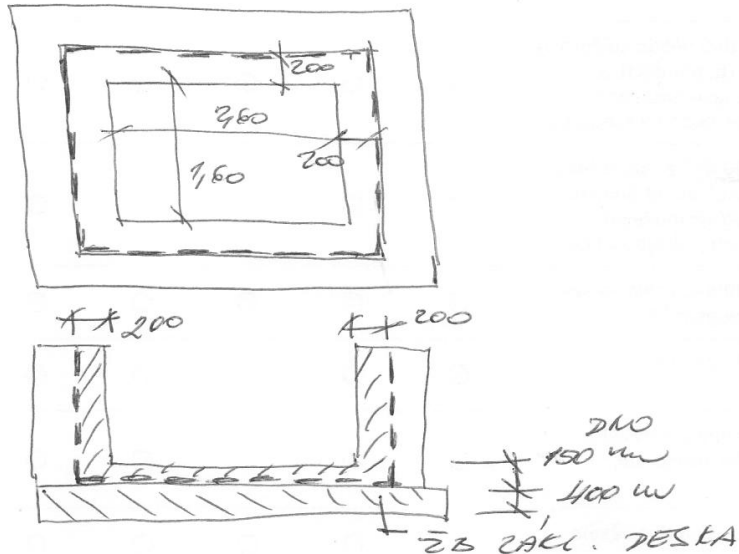
$$M_d = \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot 11,66 \cdot 3,40 + \frac{1}{8} \cdot (11,66 + 9,43 \cdot 1,35) \cdot 3,40^2 = 42,17 \text{ kNm}$$

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

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

4.4. VESTAVBA VÝTAHOVÉ ŠACHTY:

ZÁKLADEN VÝTAHOVÉ ŠACHTY BUDE ŽELEZOBETONOVÝ
KORPUS DOLNÍHO DOJEZDU



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

~~VLASTNĚ~~ 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:

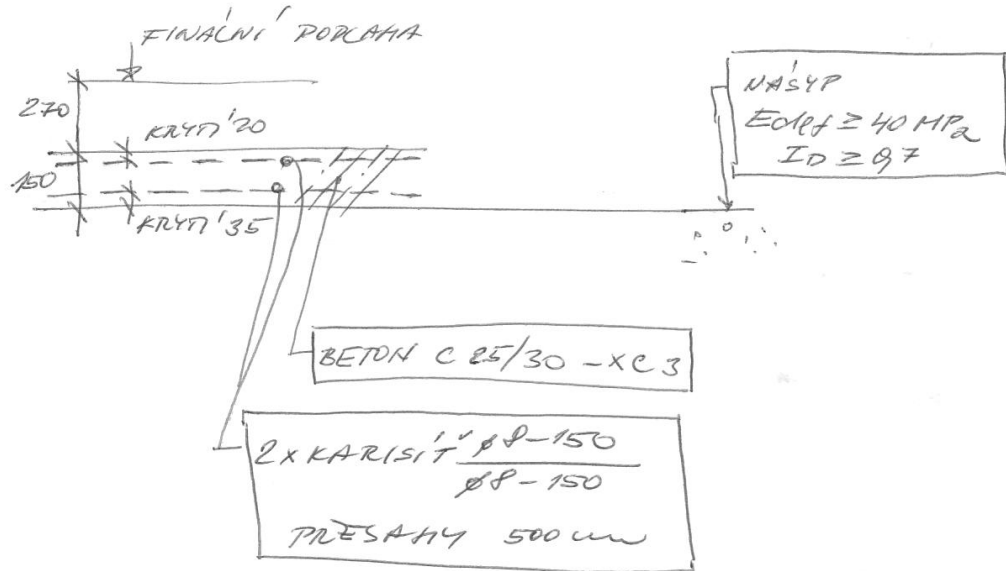
- viz BOD 4.4.

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

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

VYBETONOVANÁ ŽB DESKA TL. 150mm, VZTUŽENÁ
KARISITĚMI.

SCHEMA:

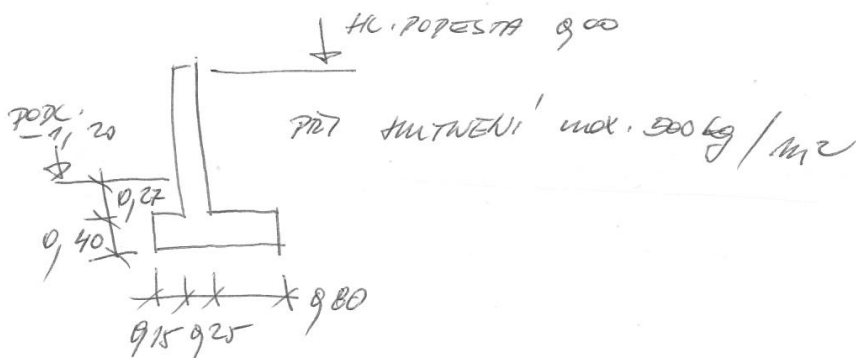


4.8.3. ZÁKL. PASY POD SCHODIŠTĚM 1. NP A
V ZÁDÍŘI:

\Rightarrow NÁVRH KONSTRUKTIVNĚ PODLE
STAV. ŘEŠENÍ \Rightarrow VYHOVUJE ✓

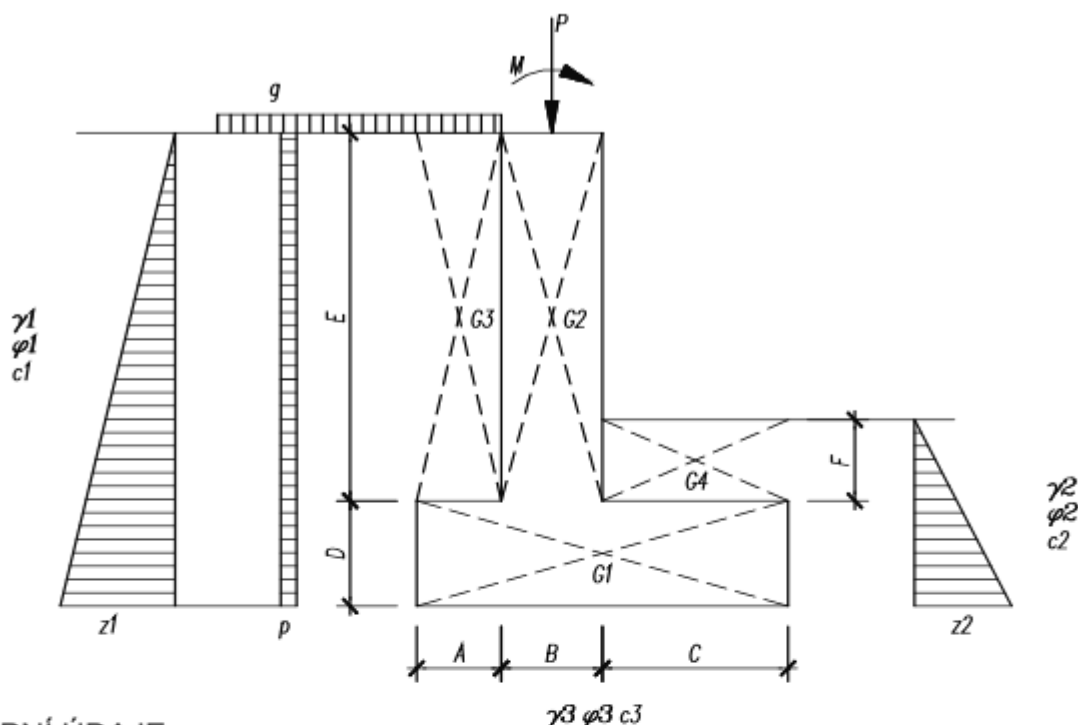
4.8.4. OPĚRNÁ ŽB STĚNA V ŘADĚ 2,
MODULU C-D:

ROZDÍL VÝŠEK 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 $f_{td} = 250 \text{ mm}$
 UJEDNĚNÍ : 2VISA' $\varnothing R12$ $\varnothing 250 \text{ mm}$ - KRYTÍ 50mm
 RV : 2 $\varnothing R8$ VE SPÁŘÁCH

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

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

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

\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)

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

TIĽA PARAPETU A ATIKY:
(VÝSTAVIE PACHOVÁK)

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

TIĽA ST. SLOUPU: $940^2 \cdot 13,75 \cdot 25,0 = 55,0 \text{ kN}$

BREMENA V PATAČI SLOUPU

A4, A5, A6, ~~A7~~

D4, D5, D6, ~~D7~~

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

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

BREMENA 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) ... $\overset{1,50}{\cancel{1,50}} \text{ kN/m}^2$

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

STŘOPY NAD 1.PP + 1.NP + 2.NP:

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

STĚNY SICKA 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

$$\begin{aligned} A4, D4 : & 6,0 \cdot (3,60 + 5,60 + 6,0 \cdot 4,20 \cdot (10,73 + \\ & + 24,30)) + 5,02 \cdot 6,0 + \\ & + 55,0 = 1165 \text{ kN} \end{aligned}$$

BŘEŽENÁ V PATÁCH SLOUPŮ

$$\begin{aligned} B4, C4 : & 6,0 \cdot 5,40 \cdot 5,60 + 6,0 \cdot 5,40 \cdot (10,73 + 24,30) + 16,05 \cdot 6,0 \\ & + 55,0 = 1565 \text{ kN} \end{aligned}$$

NAMODILE' ZATÍŽENÍ V PŘÍLOŽNÍ 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%

⇒ UHROMIŠE ✓

- 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 TLOUŠŤA NESOUHRZNÝM ULEHLÝM ŠTERKOVITO-PÍŠČITÝM
SEDIMENTEM, KTERÝ SNEŽE NAPĚTÍ AŽ 250 kPa ,
ZEMĚNA PO DLOUHODOBÉ KONZOLIDACI.

NAPĚTÍ V ZÁKL. SPÁŘE:

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



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

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

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

UHROMIŠE ✓

4.9. PŘÍSTAVBA VEDLE DO GARÁŽE:

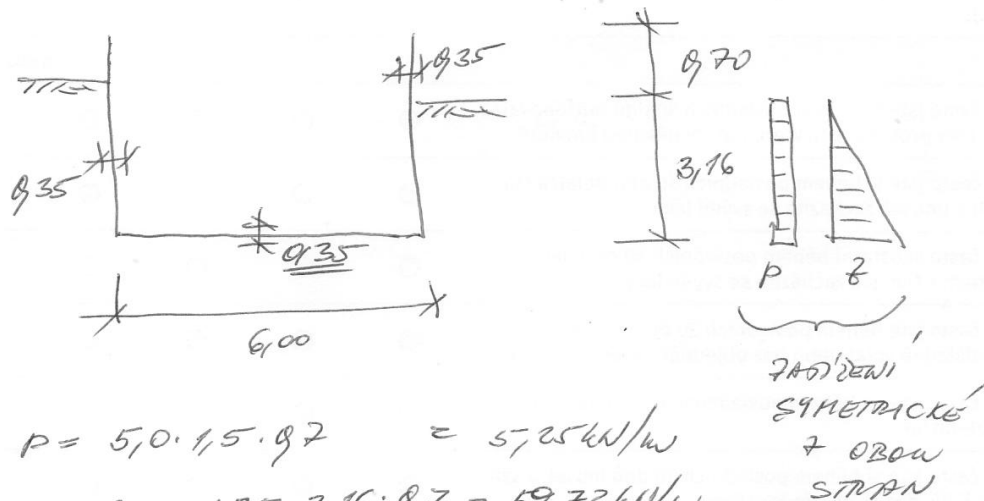
KONSTRUKCE BUDE TVORENA ČÁSTEČNĚ UZAVŘENÝM
HIDRANAČNÍM TUBUSEM  A ČÁSTEČNĚ
OTEVŘENÝM PROFILEM BEZ ZASTŘEŠENÍ .
OBESÍ BUDE NAVRŽENO JAKO ŽELEZOBETONOVÁ
KONSTRUKCE,

4.9.1. OTEVŘENÁ ČÁST:

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

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

ZATĚŽOVACÍ SCÉNA:



OHYB MOMENT V PATE ŠTĚNY:

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

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

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

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

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

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

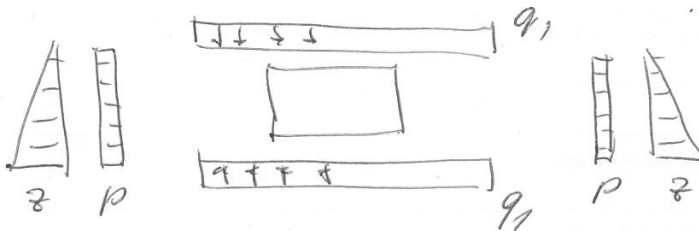
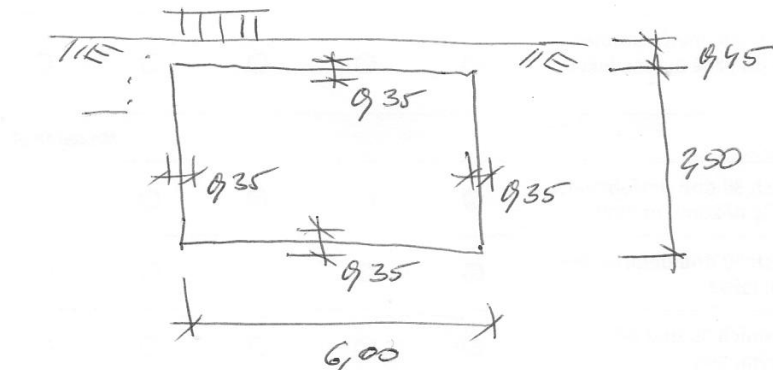
$$M_y = 12,72 \cdot 10^{-4} \cdot 426 \cdot 0,27 = 146 \text{ kNm} > 125,6 \text{ kNm}$$

⇒ VÝKROV ✓

$$Q_{G4} = \frac{1}{3} \cdot 0,35 \cdot 10 \cdot 1200 = 140 \text{ kN} > Q_{d1} = 111 \text{ kN}$$

⇒ SMYK PŘEVLÁDÁ
BETON ✓

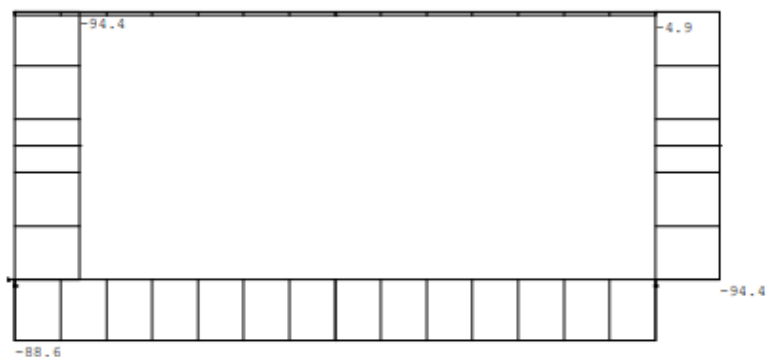
4.9.2. UZAVŘENÁ ŽÁST



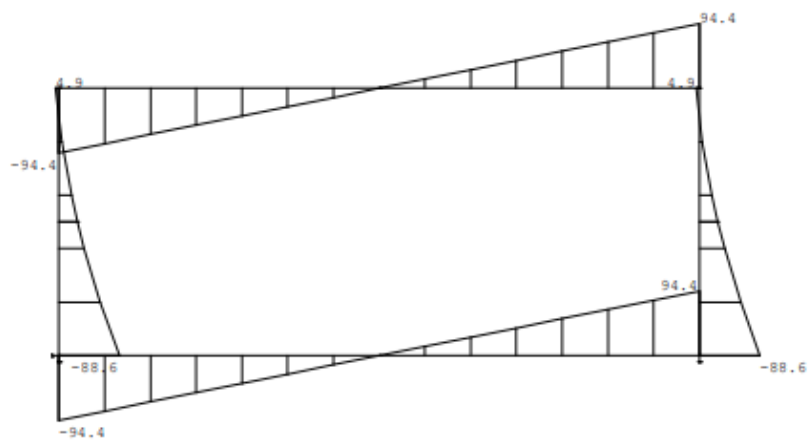
$$q_1 = 0,45 \cdot 20,0 \cdot 1,35 + 0,35 \cdot 25,0 \cdot 1,35 + 5,0 \cdot 1,5 = 31,46 \text{ kN/m}$$

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

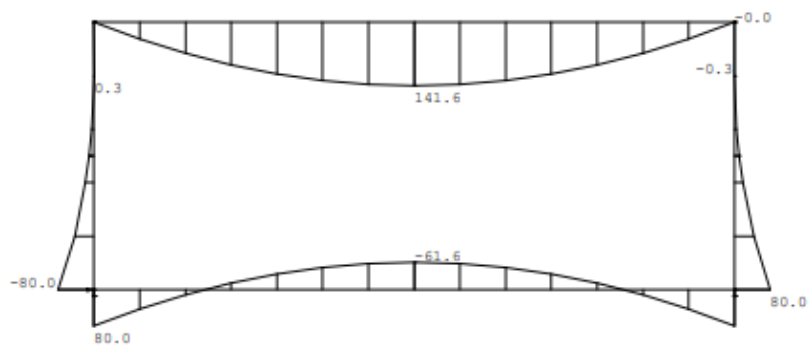
$$z = 20,0 \cdot 2,50 \cdot 1,35 \cdot 0,7 = 44,25 \text{ kN/m}$$



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 - $f_{l, 350} \text{ mm}$

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

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

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

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

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

\Rightarrow VÝHODNĚ ✓

STĚNA : DITO

BETON : C25/30 - XC3 - $f_{l, 350} \text{ mm}$

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

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

STROP :

BETON : C25/30 - XC3 - $f_{l, 350} \text{ mm}$

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

RV $\Phi R8 \text{ } \bar{a} 200 \text{ mm}$

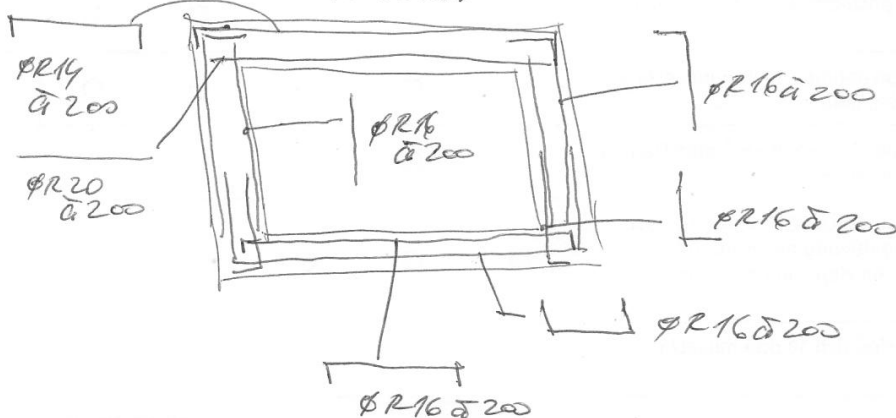
$$A_s = 15,70 \text{ cm}^2 \rightarrow x = \frac{15,70 E - 4 \cdot 426}{10 \cdot 16,67} = 0,040 \text{ m}$$

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

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

\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 TAKTO PŘIPRAVENÝ POUROCH LZE PROVÉST
VRSTVU PODKLADNÍHO BETONU A NOSNOU ČÁST
KONSTRUKCE. NEJSOU MÍTNE ŽÁDNÉ PODELNÉ
ZÁKLADOVÉ PASY,

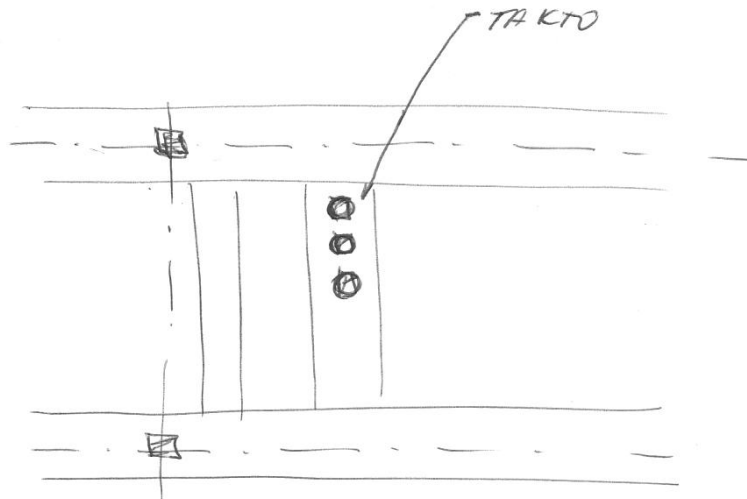
4.10. ZODATEČNÉ PŘÍSTUPY PRO INSTALACE SKRZE STROPNÍ KONSTRUKCE:

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 SITUOVANÁ ZA SEBOU
VE SMĚRU DÉLKY PANELU:

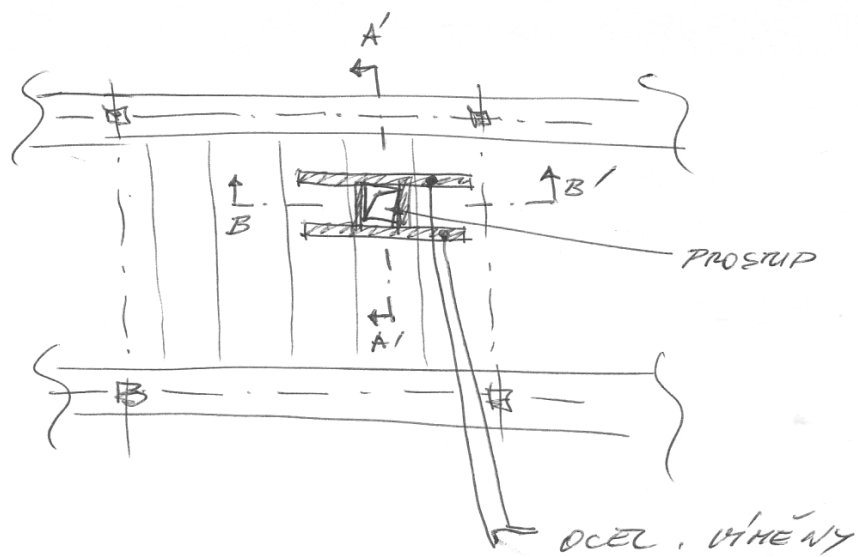


c) POKUD TOTO NEBUDE MOŽNÉ - NAPŘ. V
PŘÍPADĚ VĚTŠÍCH OBDEČNÍKOVÝCH OTVORU°
PRO VZT - BUDE NUTNÉ KONSTRUKCI VYSTROJIT
OCELOVÝMI VÝMĚNAMI SKRYTÝMI V PODLAHAČY
A NAD PODHLEDEMI.
NÍŽE UVAŽUJÍM SCHÉMA TAKOVÉ ÚPRAVY S TÍM,
ŽE DETAILNÍ DIMENZE OCELOVÝCH PRVKU°
BUDOU URČENY V TROLÁDĚCI° PD PODLE
SKUTEČNÝCH POŽADAVKŮ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

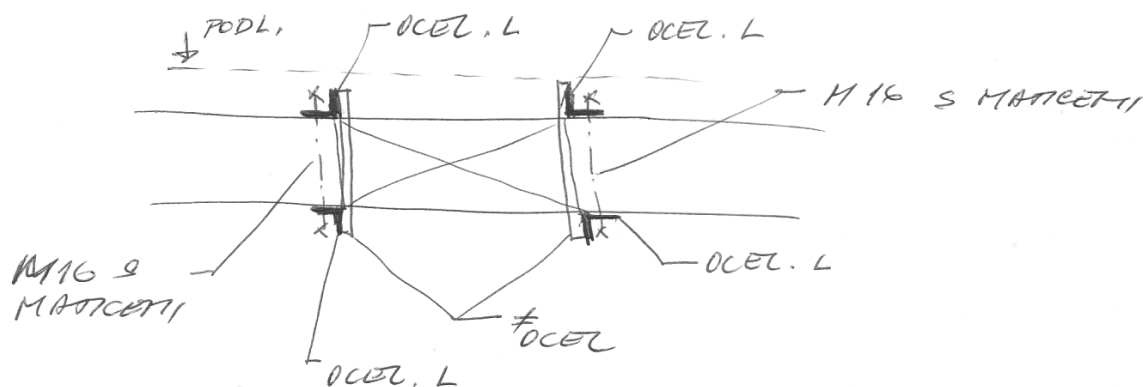
2

SCHEMA OCELOVCE VÝHEŇ:

PŮDORYS:



ŘEZ A-A'



ŘEZ B-B'

