

# **STATICKÝ VÝPOČET**

## **1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE :**

Akce : Novostavba - Provozní objekt Pelhřimovské vodárenské s.r.o.

Stavebník : Město Pelhřimov

Místo stavby : k.ú. Pelhřimov, parc.č. 2360/95, 2360/96

Zpracovatel : LAPLAN, s.r.o.

Vypracoval : Ing. Jan Zmrzlý

Stupeň : RDS

Datum : 20/03/2025

## **2. ÚVOD :**

Obsahem předloženého dokumentu je návrh a posouzení nosných konstrukcí, které nebyly zcela vyjasněny v PD z roku 2024, jedná se zde o ocelovou konstrukci přístřešku, ocelovou konstrukci markýzy nad garážemi a vyztužení věnců na atikách.

Opěrné stěny, které budou prefabrikované budou navrženy jejich výrobcem, proto zde jimi tento statický výpočet nezabývá.

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. Hrabal
- dokumentace pro povolení stavby z r. 2024
- IGP - Objekt Pelhřimovská vodárenská p.č. 2360/95 a 2360/96 - Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrsko-geologického průzkumu provedeného za účelem zjištění podkladů pro zpracování projektové dokumentace, zprac. GEON, sro

Statický výpočet je proveden s respektováním následujících předpisů :

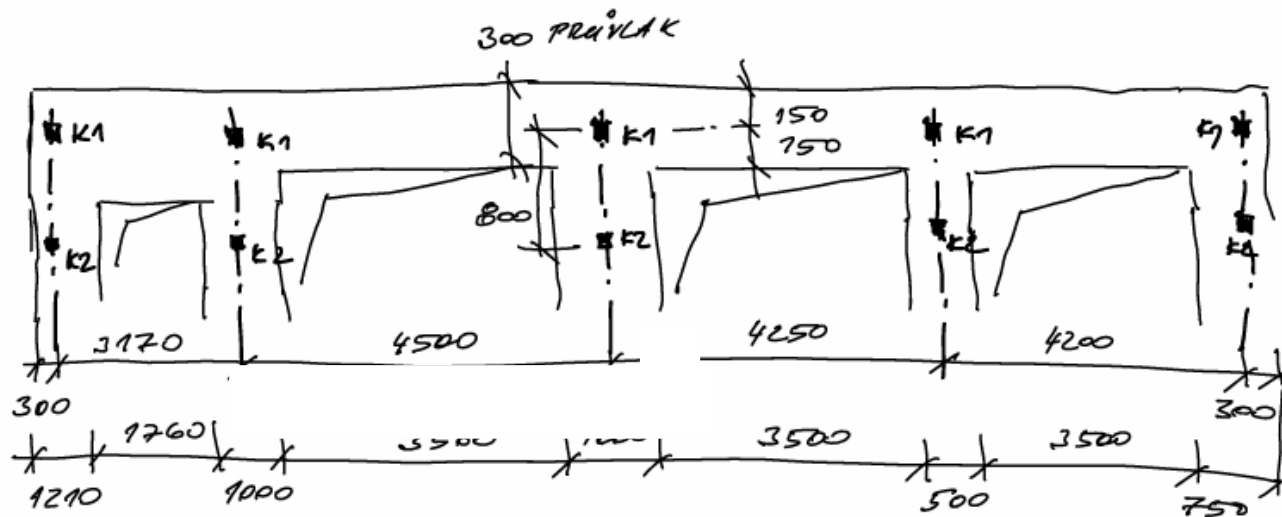
- ČSN EN 1991, ČSN 73 0035,
- ČSN EN 1992, ČSN 73 1201, ČSN EN 206-1
- ČSN EN 1993, ČSN 73 1401,
- ČSN EN 1995, ČSN 73 1701,
- ČSN EN 1996, ČSN 73 1101,
- ČSN EN 1997, ČSN 73 1001.

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. MARKÝZA NAD VRATY GARÁŽÍ:

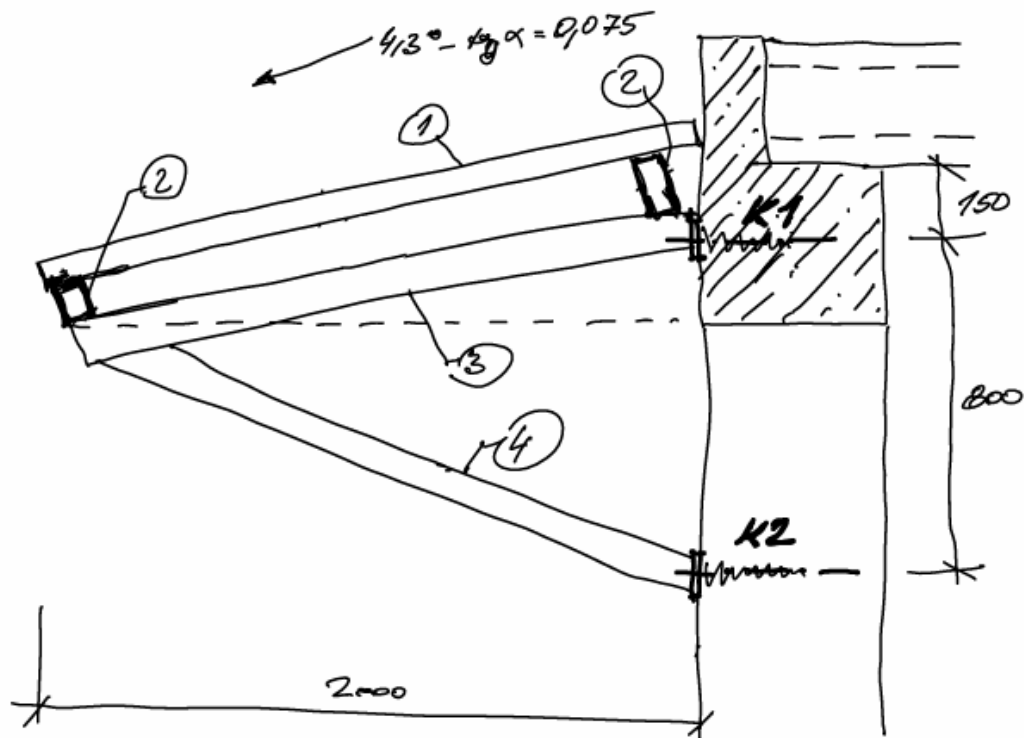
PŮHLÉD :



K1 - TAHOVÉ, SMYKOVÉ KOTVENÍ

K2 - FIXAČNÍ, SMYKOVÉ KOTVENÍ

PRŮČNÝ ŘEZ



ZATÍŽENÍ - SNĚHA - SNĚH .....  $15 \cdot 0,8 \cdot 1,50 = 1,80 \leftarrow$  ROZHODNĚ

- DOLÁ - VÍTR .....  $0,8 \cdot 1,5 = 1,20$

AVŠAK KOTVENÍ K1,  
K2 BODOU STEJNĚ

① TRAPÉZOVÝ PLECH CB 40/160 - tl. 0,75 mm

ÚČINNOST PLECHU PRO ROZPĚTÍ 20m ...  $q_H = 2,06 \text{ kN/m}^2$

$q_H > 1,80 \text{ kN/m}^2 =$  VÝHODNĚ ✓

PLECH BUDE KOTVEN K PODELNÍKŮM ② POMOCÍ  
HÁKOVÝCH ŠROUBŮ.

ÚČINEK NA PODELNÍK ②:

$$p_d = (1,80 + 0,08 \cdot 1,35) \cdot 1,0 = 1,91 \text{ kN/m}$$

② PODELNÍK  $\times 50/100/5$  - OCEL S355

$$g_{dl} = 0,108 \cdot 1,35 = 0,15 \text{ kN/m}$$

$$\Sigma q_{dl} = 1,91 + 0,15 = 2,06 \text{ kN/m}$$

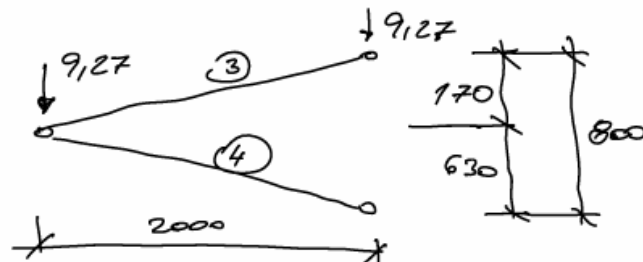
$$l_{max} = 4,50 \text{ m} \rightarrow M_{dl} = \frac{1}{8} \cdot 2,06 \cdot 4,50^2 = 5,21 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{5120}{33,3} = 154 \text{ MPa} < f_u \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

ÚČINEK NA KONZOLU 8 PRVKŮ ③ A ④:

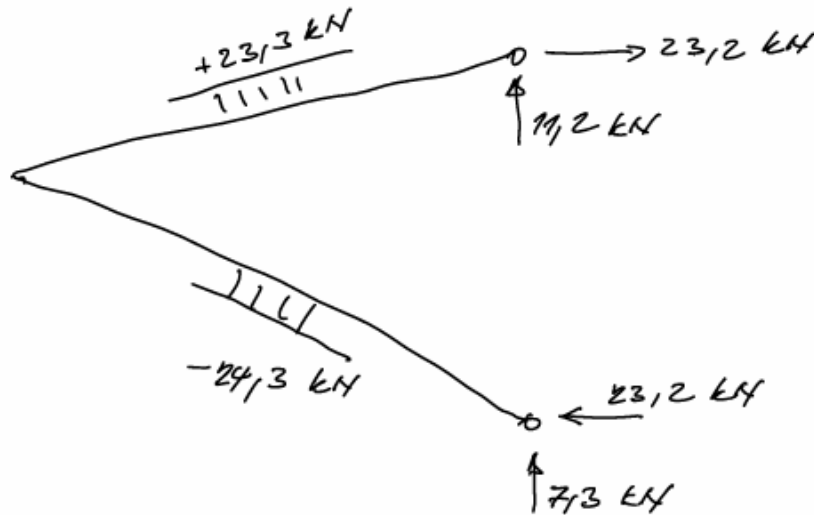
$$P_{dl} = 4,50 \cdot 2,06 = 9,27 \text{ kN}$$

SCHEMA



PROFILY (3) (4) - ~~50~~ 50/100/5 - OCEL S 35,5

VHITŘNÍ ŽILY A REAKCE:



POZADOVANÍ JE TAKOVÁ ŽILY V (4)

$$\left. \begin{array}{l} l_{ch} = 2,10 \text{ cm} \\ i_{min} = 1,99 \text{ cm} \end{array} \right\} \lambda = \frac{2100}{19,9} = 106 \Rightarrow \varphi_A = 0,43$$

$$A = 1370 \text{ mm}^2$$

$$\sigma = \frac{24300}{1370 \cdot 0,43} = 41 \text{ MPa} < f_u \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

KOTVENÍ K1, K2:

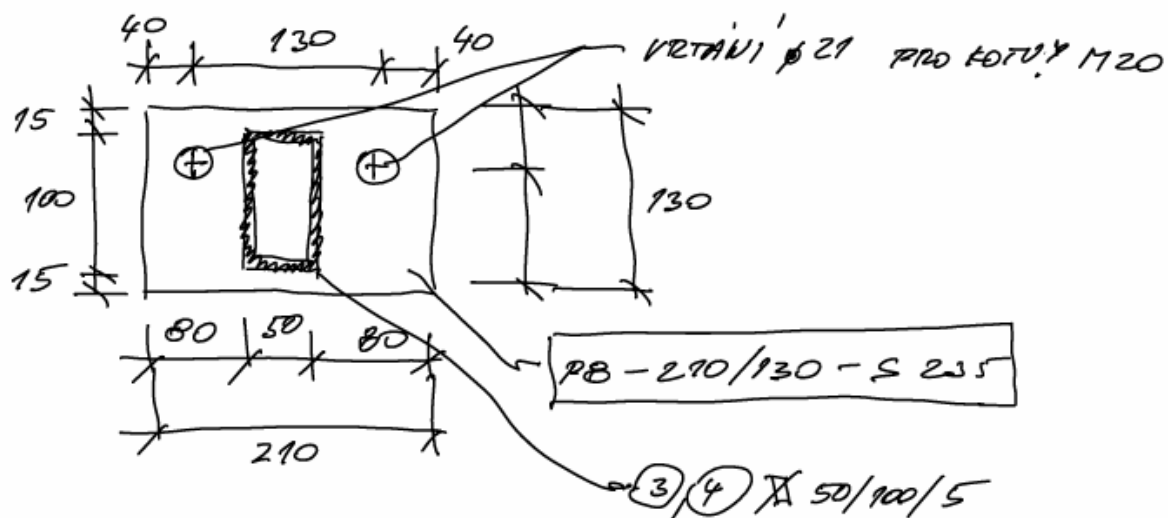
KAŽDE KOTVENÍ 2x HVA-M20

$$\text{VNOSNOST V TAHU: } 53,3 / 1,5 = 35,5 \text{ kN} > 23,2 \text{ kN} \\ \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

$$\text{VNOSNOST VE SMYKU: } 33,0 / 1,5 = 22,0 \text{ kN} > 11,2 \text{ kN} \\ \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

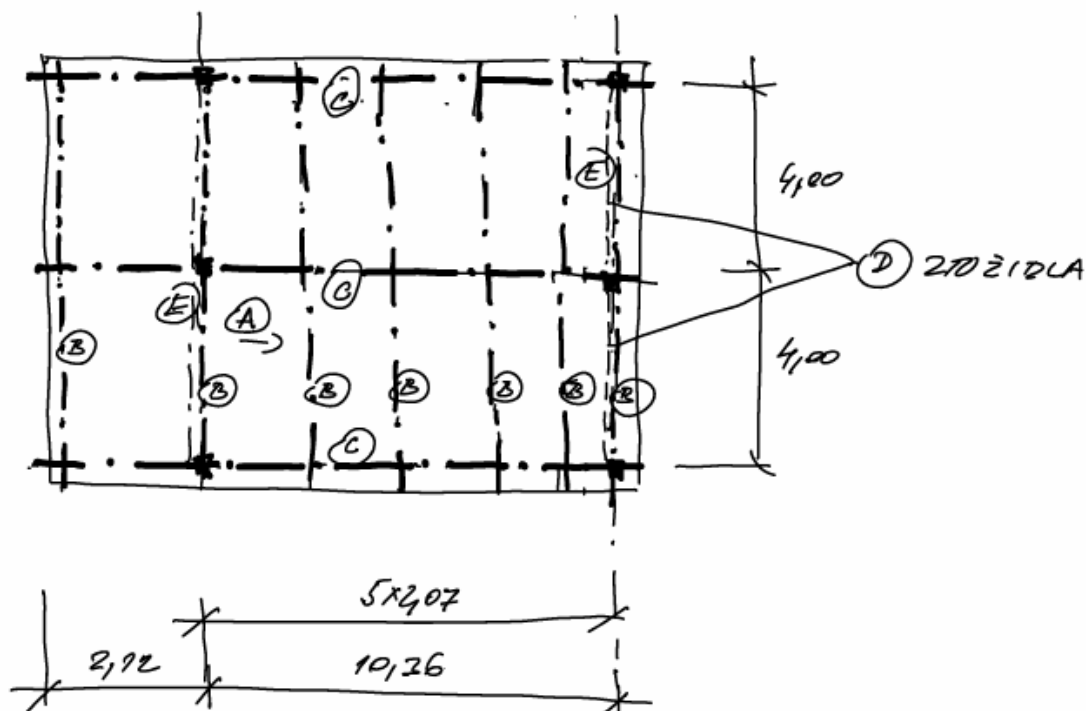


POHLED NA KOTVENÍ:



4.2. KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKY VEDLE GARAŽE:

SCHEMA KONSTRUKCE:



A STŘEŠNÍ PLOCHA - TRAPÉZOVÝ PLECH  
CB 40/160 - tl. 0,75 mm

POSOUZENÍ PRO ROZPĚTÍ 2,0m → VÍZ BOD 4.1. VÝHODNĚ ✓

WĚTNER NA VĚTRICI :  $p_{dl} = 1,99 \cdot 2,12 = 4,0$

Ⓑ VĚTRNICE  $\times 80/120/5$  - HSH - OCEL S355

$$q_{dl} = 0,147 \cdot 1,35 = 0,20 \text{ kN/m}$$

$$q_{dl} = 0,20 + 4,05 = 4,25 \text{ kN/m}$$

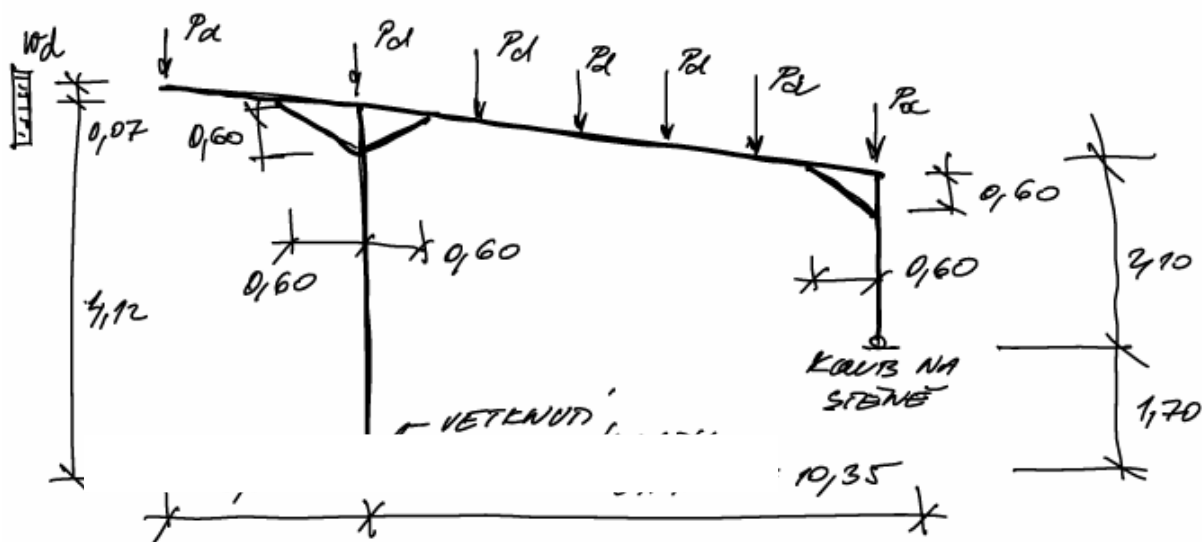
$$l_{max} = 4,0 \text{ m}$$

$$M_{dl} = \frac{1}{8} \cdot 4,25 \cdot 4,0^2 = 8,50 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{8500}{60,9} = 140 \text{ MPa} < f_u \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \quad \checkmark$$

WĚTNER NA PŘÍČNÝ RÁM Ⓒ :  $p_{dl_{max}} = 4 \cdot 4,25 = 17,00 \text{ kN}$

Ⓒ PŘÍČNÝ RÁM :



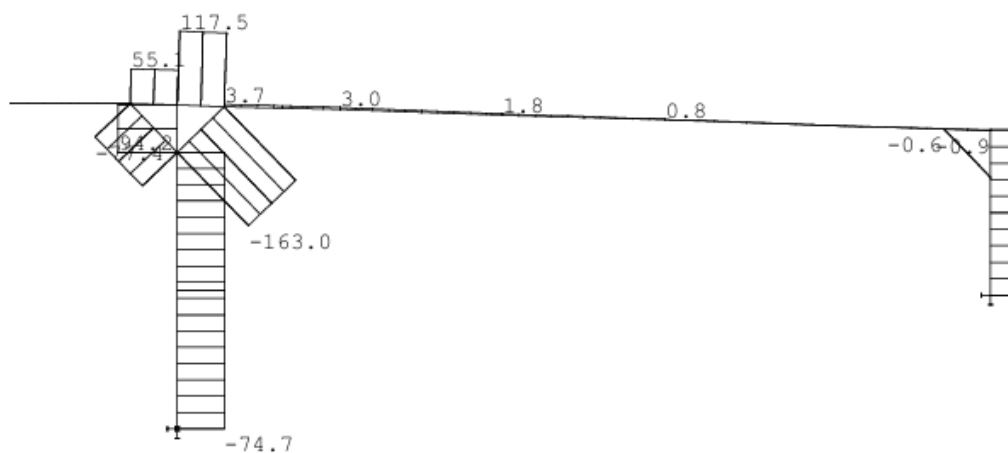
HORIZ. ZADÍŽENÍ VĚTREM NA STŘEŠNÍ PLOCHU

$$W_{dl} = 0,8 \cdot 1,5 \cdot 4,0 (1,0 + 0,8) = 9,64 \text{ kN/m}$$

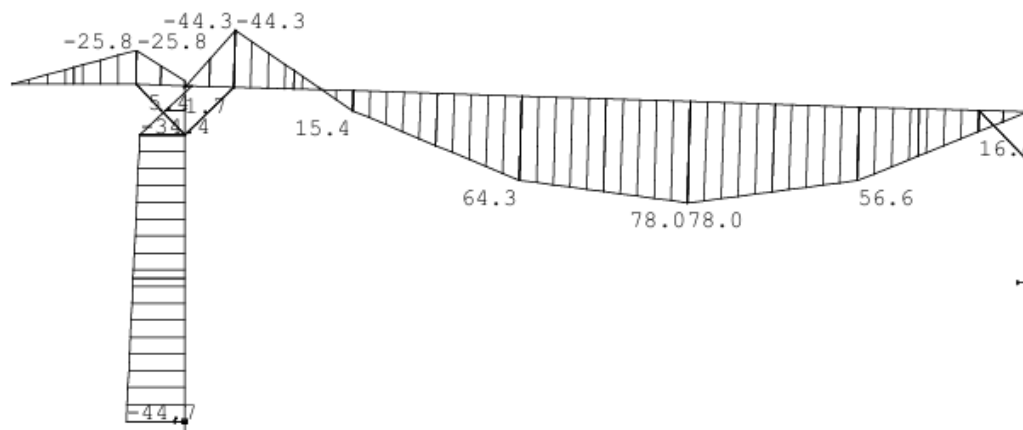
$\Rightarrow$  VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL  $\rightarrow$  NEXIS

Program : Nexis32 release 3.30.12  
Projekt : RAM PRISTRESKU  
Popis :  
Autor : ZM

pondělí 24. března 2025

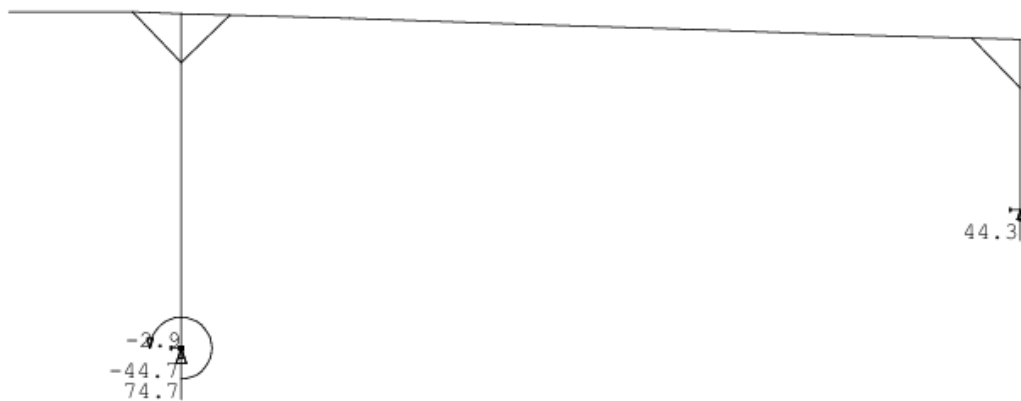


Vnitřní síly - N na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1



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





Reakce. Zat. stav(y) : 1

**RÁMOVÁ PŘÍČEL X MSH 140/260/10 - S 355**

$$M_{dmax} = 78,06 \text{ kNm} ; N_{max} = 114,56 \text{ kN}$$

$$\sigma = \frac{114500}{4490} + \frac{78000}{499} = 142 \text{ MPa} < f_w \rightarrow \text{VÝHODNĚ}$$

**SDOUPY RÁMU X MSH 220/120/10 - S 355**

$$M_{dmax} = 44,76 \text{ kNm} ; N_{min} = -74,76 \text{ kN}$$

$$i_{ch} = 4,12 \text{ cm} ; i_{min} = 48,1 \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{4120}{48,1} = 86 \Rightarrow \varphi_A = 0,60$$

$$\sigma = \frac{74700}{960 \cdot 6290} + \frac{44700}{349} = 140 \text{ MPa} < f_w \rightarrow \text{VÝHODNĚ}$$

**ŠIKMÉ VZPĚŘKY X MSH 120/120/8 - S 235**

$$N_{min} = -163,06 \text{ kN}$$

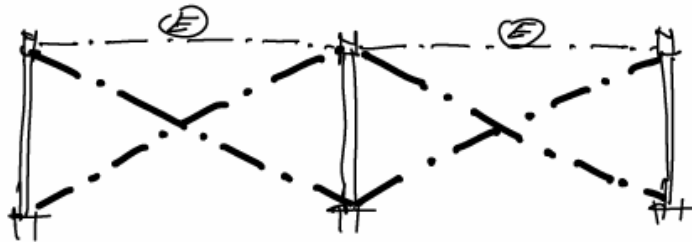
$$\left. \begin{array}{l} l_{ch} = 850 \text{ mm} \\ i = 45,5 \text{ mm} \end{array} \right\} \lambda = \frac{850}{45,5} = 19 \Rightarrow \varphi = 1$$

$$\sigma = \frac{163000}{3520} = 46 \text{ MPa} < f_u \Rightarrow \text{VÝHODNĚ} \checkmark$$

PŘÍPOJE MEZI JEDNOTLIVÝMI PRVKY

SVARY TYPÉ' S PROVÁŘENÝM KOŘENEM TAK, ABY ÚNOSNOST BYLA STEJNÁ' JAKO ÚNOSNOST ZÁKLADNÍHO MATERIÁLU.

① DIAGONÁLY ŽTUŽIDEL:



② TAHLA 2 OCELOVÝCH TYČÍ Ø 22 mm - OCEL S 235

③ 120/120/B - HSH - OCEL S 355

PŘÍKLEŠ' ŽTUŽUJÍ' HLAVY SLOUPU° POD PLECHOVÝM KRYTÍM - V OBEC ZADÁČA SLOUPU°.

POZN: STĚNY PŘÍSTŘEŠKY NESMÍ' BÝT OPLÁŠTĚNY, ABY NEDOŠLO K "NAFOUKNUTÍ" PŘÍSTŘEŠKY.

ÚČINKY NA KOTVENÍ:

PATKA POD VYSOKÝM SLOUPEM:  $N = 74,7 \text{ kN}$

$H = 29 \text{ kN}$

$M = 44,7 \text{ kNm}$

NA HLAVU VĚRNÉ STĚNY

POD NIŽŠÍM SLOUPEM :  $X = 44,3 \text{ kN}$

$$H = 29 \text{ kN}$$

KOTVENÍ K ZÁKLADŮM :

1) SLOUP DO PATKY - ZABETONOVÁNÍ DO KALICHU

HLI 600 mm ; HLoubKA KALICHU 650 mm

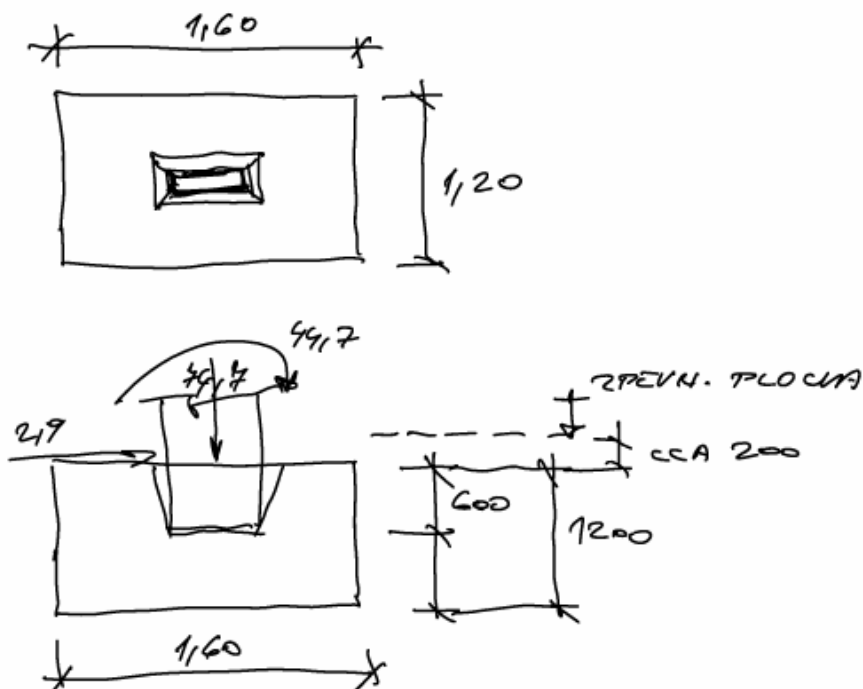
2) KOTVENÍ NA HLAVU STĚNY :

2x HVA - M12

$$\text{SMYK UH} : 2 \cdot 10,9 / 1,5 = 14,5 \text{ kN} > 29 \text{ kN}$$

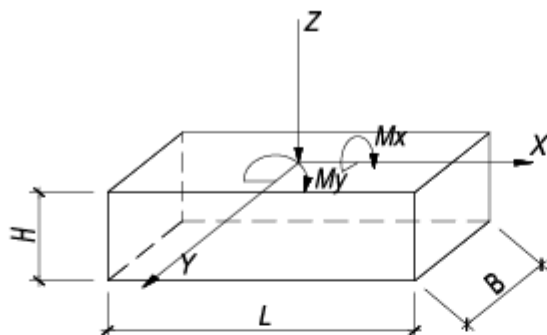
PRO KOTVENÍ JE KUTNO STĚNU PŘIZPŮSOBIT

ZÁKLADOVÉ PATKY POD PŘEDNÍMI SLOUPY :



# **ZÁKLADOVÁ PATKA - POSOUZENÍ - P1**

Schema patky :



Geometrie patky :

L =	1,60	m
B =	1,20	m
H =	1,20	m

Zatěžovací údaje :

X =	2,90	kN
Y =	2,90	kN
Z =	74,70	kN
Mx =	0,00	kNm
My =	44,70	kNm

Únosnost základové spáry :

$$R = 150,00 \text{ kPa}$$

$$G = 25,0 \cdot 1,35 \cdot L \cdot B \cdot H = 77,76 \text{ kN}$$

$$N = G + Z = 152,46 \text{ kN}$$

$$M_x = M_x + Y \cdot H = 3,48 \text{ kNm} \quad e_x = M_y / N = 0,32 \text{ m}$$

$$M_y = M_y + X \cdot H = 48,18 \text{ kNm} \quad e_y = M_x / N = 0,02 \text{ m}$$

POSOUZENÍ VÝSTŘEDNOSTI :  $(e_x/L) \cdot (e_x/L) + (e_y/B) \cdot (e_y/B) < 1/9$

$$0,039 < 0,111 \quad \textbf{VÝSTŘEDNOST VYHOVUJE}$$

POSOUZENÍ NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE

$$A_{ef} = (L - 2 \cdot e_x) \cdot (B - 2 \cdot e_y) = 1,12 \text{ m}^2$$

$$\text{SIGMA} = N / A_{ef} < R$$

$$\text{SIGMA} = 136,4 < 150,0$$

**NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE VYHOVUJE**

#### 4.3. ATKY A VYZTUŽENÍ VĚŇCH NA NICH:

ATKY BUDOU ZDĚNÉ Z KERAMICKÝCH TVAROVKŮ PODLE STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ.

POD HORNÍMI PLOCHAMI BUDOU ULOŽENY ŽB VĚŇCI TAKTO:

