

Zjednodušený výpočet zavětrování - zatížení ztužidel

Rozměry objektu:

délka 52,415 m
 šířka 25,115 m
 výška 9,17 m

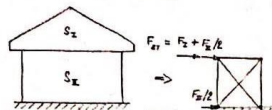
A =

$$q_{\text{DYN}} = 0,64 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 0,96 \text{ kN/m}^2$$

A) PODÉLNÝ VÍTR

h = 9,17 m
 d = 52,415 m
 h/d = 0,17

| | cpe,10 | cpe,1 | cpe,A |
|---|--------|-------|-------|
| A | -1,20 | -1,40 | -1,40 |
| B | -0,80 | -1,10 | -1,10 |
| C | -0,50 | -0,50 | -0,50 |
| D | 0,70 | 1,00 | 1,00 |
| E | -0,30 | -0,30 | -0,30 |



$$S_I = 22,2 \text{ m}^2$$

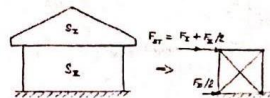
$$S_{II} = 69,8 \text{ m}^2$$

$$Rw = F_{ZT} = 54,8 \text{ kN}$$

B) PŘÍČNÝ VÍTR

h = 9,17 m
 d = 25,115 m
 h/d = 0,37

| | cpe,10 | cpe,1 | cpe,A |
|---|--------|-------|-------|
| A | -1,20 | -1,40 | -1,40 |
| B | -0,89 | -1,10 | -1,10 |
| C | -0,50 | -0,50 | -0,50 |
| D | 0,72 | 1,00 | 1,00 |
| E | -0,33 | -0,33 | -0,33 |



$$S_I = 46,4 \text{ m}^2$$

$$S_{II} = 145,7 \text{ m}^2$$

$$Rw = F_{ZT} = 119,8 \text{ kN}$$

C) IMPERFEKCE

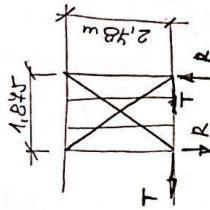
| | | | |
|------------------------|------------------------|----------|-----------------------|
| tíha střechy = | 1,64 kN/m ² | x 1,35 = | 2,2 kN/m ² |
| tíha stropu/podlaží = | kN/m ² | x 1,35 = | 0,0 kN/m ² |
| užitné zatížení str. = | 0,75 kN/m ² | x 1,5 = | 1,1 kN/m ² |
| sníh = | 0 kN/m ² | x 1,5 = | 0,0 kN/m ² |
| celkem | 2,39 kN/m ² | | 3,3 kN/m ² |

$$\text{půdorysná plocha} = 761 \text{ m}^2$$

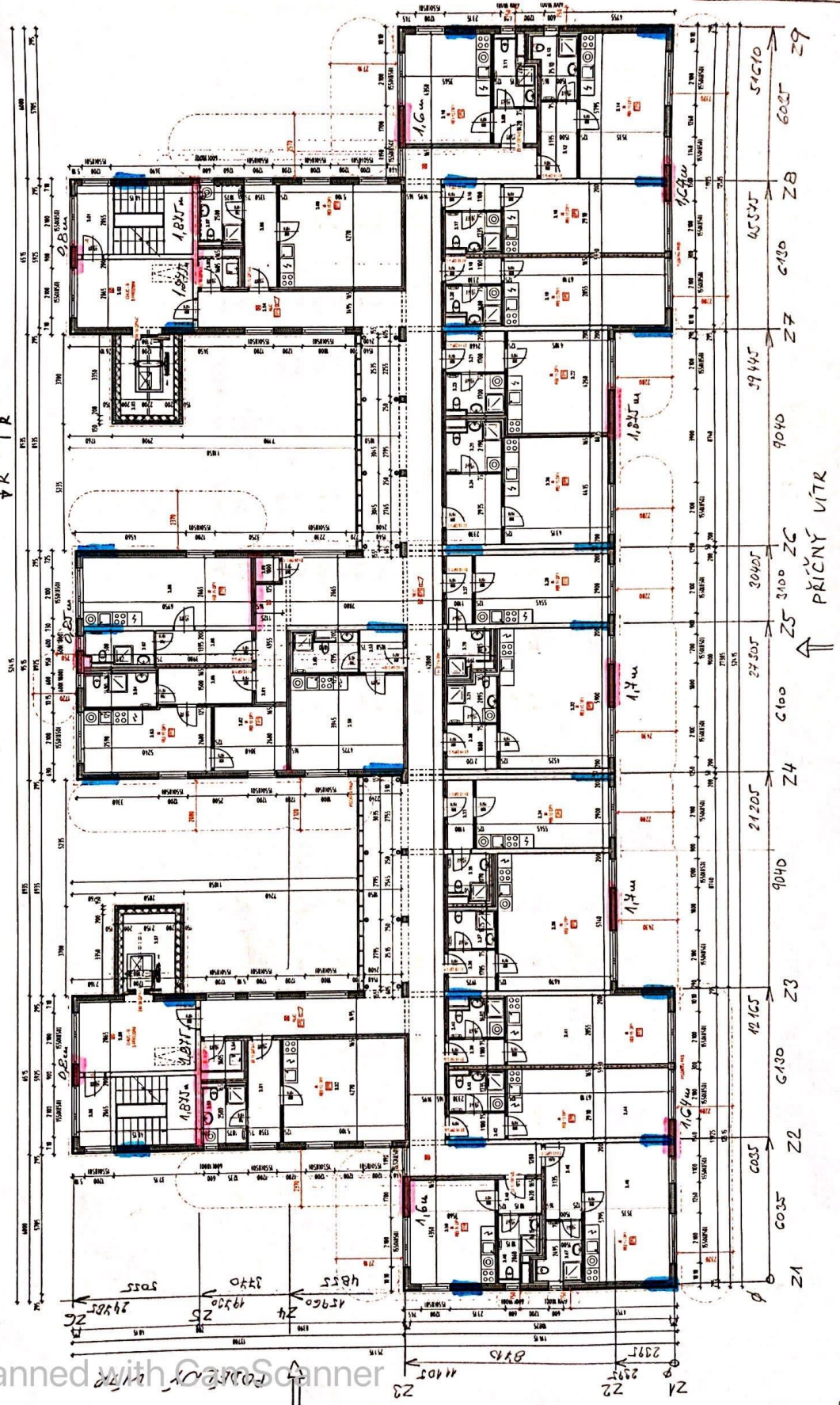
$$\text{limit} = 1/200$$

$$I_k = 12,7 \text{ kN}$$

PŘÍLOHA 4/2



PŘÍČNÁ STUŽIDLA dl. 1,875 m
PODEPŮVÁ STUŽIDLA - délky viz řešení



Tabulka rozpočítání sil do ztužení - X bracings
princip rozdělení z rovnoměrné deformace tuhé desky

akce: LK 21-032 Nástavba Malkovského - podélný vítr

celková síla do ztužidel

síla od větru

Imperfekce

Rw = 54,8 kN

lk = 12,7 kN

W = 67,5 kN

Xw = 11,81 m

M = 38,9 kNm

poloha 12,39 m

e = 0,58 m

| Ztužidlo | b [m] | h [m] | x | li | li*x | ei | li*ei | li*ei2 | Fi [kN] | R [kN] | T [kN] | alfa [rad] | ztužidlo přenáší | |
|----------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|--------|---------|--------|--------|------------|-----------------------|-----------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | pouze tah | tah i tlak |
| | | | | | | | | | | | | | D _{TAK} [kN] | D _{TAK, TLAK} [kN] |
| Z1 | 1,640 | 2,78 | 0,000 | 2,7 | 0,0 | -11,8 | -31,8 | 375,4 | 4,1 | 7,0 | 2,1 | 1,0 | 8,1 | 4,0 |
| .. | 1,640 | 2,78 | 0,000 | 2,7 | 0,0 | -11,8 | -31,8 | 375,4 | 4,1 | 7,0 | 2,1 | 1,0 | 8,1 | 4,0 |
| Z2 | 1,700 | 2,78 | 2,395 | 2,9 | 6,9 | -9,4 | -27,2 | 256,4 | 4,5 | 7,4 | 2,2 | 1,0 | 8,6 | 4,3 |
| .. | 1,700 | 2,78 | 2,395 | 2,9 | 6,9 | -9,4 | -27,2 | 256,4 | 4,5 | 7,4 | 2,2 | 1,0 | 8,6 | 4,3 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 2,395 | 3,5 | 8,4 | -9,4 | -33,1 | 311,9 | 5,5 | 8,1 | 2,7 | 1,0 | 9,8 | 4,9 |
| Z3 | 1,600 | 2,78 | 11,105 | 2,6 | 28,4 | -0,7 | -1,8 | 1,3 | 4,3 | 7,5 | 2,1 | 1,0 | 8,6 | 4,3 |
| .. | 1,600 | 2,78 | 11,105 | 2,6 | 28,4 | -0,7 | -1,8 | 1,3 | 4,3 | 7,5 | 2,1 | 1,0 | 8,6 | 4,3 |
| Z4 | 1,450 | 2,78 | 15,960 | 2,1 | 33,6 | 4,1 | 8,7 | 36,1 | 3,7 | 7,0 | 1,8 | 1,1 | 7,9 | 4,0 |
| .. | 1,450 | 2,78 | 15,960 | 2,1 | 33,6 | 4,1 | 8,7 | 36,1 | 3,7 | 7,0 | 1,8 | 1,1 | 7,9 | 4,0 |
| Z5 | 1,875 | 2,78 | 19,730 | 3,5 | 69,4 | 7,9 | 27,8 | 220,3 | 6,3 | 9,3 | 3,2 | 1,0 | 11,3 | 5,6 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 19,730 | 3,5 | 69,4 | 7,9 | 27,8 | 220,3 | 6,3 | 9,3 | 3,2 | 1,0 | 11,3 | 5,6 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 19,730 | 3,5 | 69,4 | 7,9 | 27,8 | 220,3 | 6,3 | 9,3 | 3,2 | 1,0 | 11,3 | 5,6 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 19,730 | 3,5 | 69,4 | 7,9 | 27,8 | 220,3 | 6,3 | 9,3 | 3,2 | 1,0 | 11,3 | 5,6 |
| Z6 | 0,800 | 2,78 | 24,785 | 0,6 | 15,9 | 13,0 | 8,3 | 107,7 | 1,2 | 4,1 | 0,6 | 1,3 | 4,3 | 2,2 |
| .. | 0,850 | 2,78 | 24,785 | 0,7 | 17,9 | 13,0 | 9,4 | 121,6 | 1,3 | 4,4 | 0,7 | 1,3 | 4,6 | 2,3 |
| .. | 0,800 | 2,78 | 24,785 | 0,6 | 15,9 | 13,0 | 8,3 | 107,7 | 1,2 | 4,1 | 0,6 | 1,3 | 4,3 | 2,2 |
| Σ | | | | 40,1 | 473,3 | | 0,0 | 2868,4 | 67,5 | kN | | | | |

Tabulka rozpočítání sil do ztužení - X bracings
průběh rozdělení z rovnoměrné deformace tuhé desky

akce: LK 21-032 Nástavba Malkovského - příčný vřtr

celková síla do ztužení

síla od větru

Imperfekce

Rw = 119,8 kN

lt = 12,7 kN

W = 132,5 kN

poloha 25,805 m

Xw = 25,99 m

e = -0,18 m

M = -23,9 kNm

| Ztužidlo | b [m] | h [m] | x | li | li*x | ei | li*ei | li*ei ² | FI [kN] | R [kN] | T [kN] | alfa [rad] | ztužidlo přenáší | |
|----------|-------|-------|--------|------|--------|-------|-------|--------------------|---------|--------|--------|------------|-----------------------|----------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | pouze tah | tah i tlak |
| | | | | | | | | | | | | | D _{TAM} [kN] | D _{TAM, max} [kN] |
| Z1 | 1,875 | 2,78 | 0,000 | 3,5 | 0,0 | -26,0 | -91,4 | 2373,8 | 5,4 | 8,0 | 2,7 | 1,0 | 9,7 | 4,8 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 0,000 | 3,5 | 0,0 | -26,0 | -91,4 | 2373,8 | 5,4 | 8,0 | 2,7 | 1,0 | 9,7 | 4,8 |
| Z2 | 1,875 | 2,78 | 6,035 | 3,5 | 21,2 | -20,0 | -70,1 | 1399,2 | 5,4 | 8,0 | 2,7 | 1,0 | 9,6 | 4,8 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 6,035 | 3,5 | 21,2 | -20,0 | -70,1 | 1399,2 | 5,4 | 8,0 | 2,7 | 1,0 | 9,6 | 4,8 |
| Z3 | 1,875 | 2,78 | 6,035 | 3,5 | 21,2 | -20,0 | -70,1 | 1399,2 | 5,4 | 8,0 | 2,7 | 1,0 | 9,6 | 4,8 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 12,165 | 3,5 | 42,8 | -13,8 | -48,6 | 671,5 | 5,4 | 7,9 | 2,7 | 1,0 | 9,6 | 4,8 |
| Z4 | 1,875 | 2,78 | 12,165 | 3,5 | 42,8 | -13,8 | -48,6 | 671,5 | 5,4 | 7,9 | 2,7 | 1,0 | 9,6 | 4,8 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 12,165 | 3,5 | 42,8 | -13,8 | -48,6 | 671,5 | 5,4 | 7,9 | 2,7 | 1,0 | 9,6 | 4,8 |
| Z5 | 1,875 | 2,78 | 21,205 | 3,5 | 74,5 | -4,8 | -16,8 | 80,3 | 5,3 | 7,9 | 2,7 | 1,0 | 9,5 | 4,8 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 21,205 | 3,5 | 74,5 | -4,8 | -16,8 | 80,3 | 5,3 | 7,9 | 2,7 | 1,0 | 9,5 | 4,8 |
| Z6 | 1,875 | 2,78 | 27,305 | 3,5 | 96,0 | 1,3 | 4,6 | 6,1 | 5,3 | 7,9 | 2,6 | 1,0 | 9,5 | 4,7 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 27,305 | 3,5 | 96,0 | 1,3 | 4,6 | 6,1 | 5,3 | 7,9 | 2,6 | 1,0 | 9,5 | 4,7 |
| Z7 | 1,875 | 2,78 | 30,405 | 3,5 | 106,9 | 4,4 | 15,5 | 68,7 | 5,3 | 7,8 | 2,6 | 1,0 | 9,4 | 4,7 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 30,405 | 3,5 | 106,9 | 4,4 | 15,5 | 68,7 | 5,3 | 7,8 | 2,6 | 1,0 | 9,4 | 4,7 |
| Z8 | 1,875 | 2,78 | 39,445 | 3,5 | 138,7 | 13,5 | 47,3 | 636,9 | 5,2 | 7,8 | 2,6 | 1,0 | 9,4 | 4,7 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 39,445 | 3,5 | 138,7 | 13,5 | 47,3 | 636,9 | 5,2 | 7,8 | 2,6 | 1,0 | 9,4 | 4,7 |
| Z9 | 1,875 | 2,78 | 45,575 | 3,5 | 160,2 | 19,6 | 68,9 | 1349,2 | 5,2 | 7,7 | 2,6 | 1,0 | 9,3 | 4,7 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 45,575 | 3,5 | 160,2 | 19,6 | 68,9 | 1349,2 | 5,2 | 7,7 | 2,6 | 1,0 | 9,3 | 4,7 |
| Z10 | 1,875 | 2,78 | 51,610 | 3,5 | 181,4 | 25,6 | 90,1 | 2308,5 | 5,2 | 7,7 | 2,6 | 1,0 | 9,3 | 4,7 |
| .. | 1,875 | 2,78 | 51,610 | 3,5 | 181,4 | 25,6 | 90,1 | 2308,5 | 5,2 | 7,7 | 2,6 | 1,0 | 9,3 | 4,7 |
| Σ | | | | 87,9 | 2283,8 | | 0,0 | 22000,5 | 132,5 | kN | | | | |