

1. Metryka projektu

Projektant:

Projekt:

Pozycja:

2. Dane konstrukcji

2.1. Lista materiałów

beton B30

| | |
|--|-----------------------------------|
| Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie | $f_{c,cube}^G = 30 \text{ MPa}$ |
| Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie | $f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$ |
| Moduł Younga | $E = 31 \text{ GPa}$ |
| Współczynnik Poissona | $\nu = 0,2$ |
| Współczynnik rozszerzalności term. | $\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$ |
| Gęstość | $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$ |

stal A-IIIIN

| | |
|------------------------------------|------------------------------|
| Obliczeniowa granica plastyczności | $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ |
| Moduł Younga | $E = 200 \text{ GPa}$ |
| Gęstość | $\rho = 7810 \text{ kg/m}^3$ |

3. Analiza

3.1. Słupy - tabele reakcji

(obc. obliczeniowe)

Maksymalne i minimalne siły N

| Symbol | Przekrój | X [m] | Y [m] | Kąt obr. | N [kN] | M ₁ [kNm] | M ₂ [kNm] |
|--------|----------|-------|-------|----------|--------|----------------------|----------------------|
| 1 | D=120mm | 71,31 | 1,22 | 0,00° | 116,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 9,1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | D=120mm | 70,51 | 1,22 | 0,00° | 86,7 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 3,1 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | D=120mm | 70,51 | 2,10 | 0,00° | 70,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 4,2 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | D=120mm | 71,31 | 2,10 | 0,00° | 97,2 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 10,6 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | D=120mm | 71,32 | 2,97 | 0,00° | 98,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 15,6 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | D=120mm | 70,52 | 2,97 | 0,00° | 75,8 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 9,0 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | D=120mm | 70,46 | 4,05 | 0,00° | 80,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 18,9 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | D=120mm | 70,01 | 4,77 | 0,00° | 71,7 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 22,3 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | D=120mm | 69,42 | 3,55 | 0,00° | 72,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 8,4 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | D=120mm | 68,19 | 3,55 | 0,00° | 75,1 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 8,4 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | D=120mm | 68,71 | 4,77 | 0,00° | 59,2 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 18,4 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | D=120mm | 67,41 | 4,77 | 0,00° | 56,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 21,6 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | D=120mm | 66,96 | 3,55 | 0,00° | 69,2 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 13,1 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | D=120mm | 65,50 | 1,00 | 0,00° | 42,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| 15 | D=120mm | 64,51 | 1,21 | 0,00° | 176,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | -4,5 | 0,00 | 0,00 |
| 16 | D=120mm | 65,33 | 2,90 | 0,00° | 86,5 | 0,00 | 0,00 |

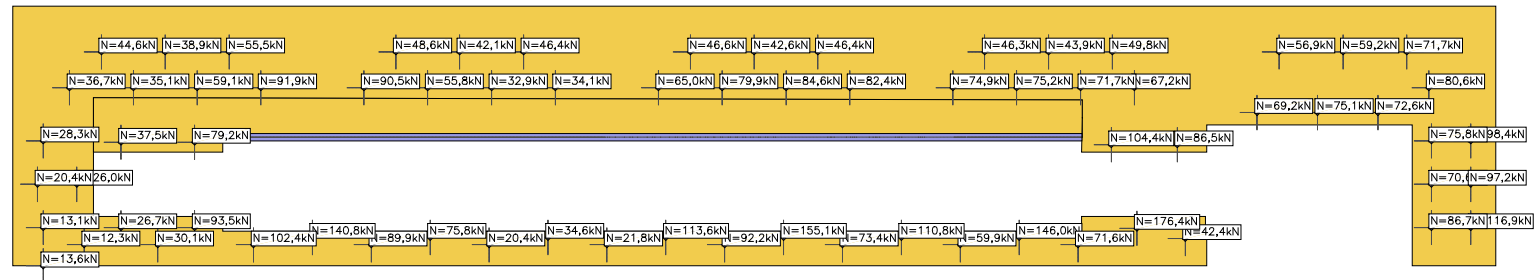
| | | | | | | | |
|----|---------|-------|------|-------|-------|------|------|
| | | | | | 5,5 | 0,00 | 0,00 |
| 17 | D=120mm | 63,99 | 2,90 | 0,00° | 104,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 0,1 | 0,00 | 0,00 |
| 18 | D=120mm | 64,46 | 4,05 | 0,00° | 67,2 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 19,5 | 0,00 | 0,00 |
| 19 | D=120mm | 64,01 | 4,77 | 0,00° | 49,8 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 22,8 | 0,00 | 0,00 |
| 20 | D=120mm | 63,36 | 4,05 | 0,00° | 71,7 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 14,0 | 0,00 | 0,00 |
| 21 | D=120mm | 62,71 | 4,77 | 0,00° | 43,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 21,3 | 0,00 | 0,00 |
| 22 | D=120mm | 62,06 | 4,05 | 0,00° | 75,2 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 13,5 | 0,00 | 0,00 |
| 23 | D=120mm | 61,41 | 4,77 | 0,00° | 46,3 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 19,0 | 0,00 | 0,00 |
| 24 | D=120mm | 60,76 | 4,05 | 0,00° | 74,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 17,2 | 0,00 | 0,00 |
| 25 | D=120mm | 62,11 | 1,02 | 0,00° | 146,0 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 3,6 | 0,00 | 0,00 |
| 26 | D=120mm | 63,31 | 0,87 | 0,00° | 71,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 19,9 | 0,00 | 0,00 |
| 27 | D=120mm | 60,91 | 0,87 | 0,00° | 59,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 14,2 | 0,00 | 0,00 |
| 28 | D=120mm | 59,71 | 1,02 | 0,00° | 110,8 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 2,0 | 0,00 | 0,00 |
| 29 | D=120mm | 58,51 | 0,87 | 0,00° | 73,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 14,0 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | D=120mm | 58,66 | 4,05 | 0,00° | 82,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 17,3 | 0,00 | 0,00 |
| 31 | D=120mm | 58,01 | 4,77 | 0,00° | 46,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 19,4 | 0,00 | 0,00 |
| 32 | D=120mm | 57,36 | 4,05 | 0,00° | 84,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 13,8 | 0,00 | 0,00 |
| 33 | D=120mm | 56,71 | 4,77 | 0,00° | 42,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 19,5 | 0,00 | 0,00 |
| 34 | D=120mm | 56,06 | 4,05 | 0,00° | 79,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 13,8 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | |
|----|---------|-------|------|-------|-------|------|------|
| 35 | D=120mm | 57,31 | 1,02 | 0,00° | 155,1 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 0,2 | 0,00 | 0,00 |
| 36 | D=120mm | 56,11 | 0,87 | 0,00° | 92,2 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 13,8 | 0,00 | 0,00 |
| 37 | D=120mm | 54,91 | 1,02 | 0,00° | 113,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 2,0 | 0,00 | 0,00 |
| 38 | D=120mm | 54,76 | 4,05 | 0,00° | 65,0 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 17,5 | 0,00 | 0,00 |
| 39 | D=120mm | 55,41 | 4,77 | 0,00° | 46,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 14,9 | 0,00 | 0,00 |
| 40 | D=120mm | 52,66 | 4,05 | 0,00° | 34,1 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 17,5 | 0,00 | 0,00 |
| 41 | D=120mm | 52,01 | 4,77 | 0,00° | 46,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | -3,7 | 0,00 | 0,00 |
| 42 | D=120mm | 51,36 | 4,05 | 0,00° | 32,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 13,9 | 0,00 | 0,00 |
| 43 | D=120mm | 52,51 | 1,02 | 0,00° | 34,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 3,9 | 0,00 | 0,00 |
| 44 | D=120mm | 53,71 | 0,87 | 0,00° | 21,8 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 6,7 | 0,00 | 0,00 |
| 45 | D=120mm | 51,31 | 0,87 | 0,00° | 20,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | -7,6 | 0,00 | 0,00 |
| 46 | D=120mm | 50,11 | 1,02 | 0,00° | 75,8 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 4,0 | 0,00 | 0,00 |
| 47 | D=120mm | 50,06 | 4,05 | 0,00° | 55,8 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 13,8 | 0,00 | 0,00 |
| 48 | D=120mm | 50,71 | 4,77 | 0,00° | 42,1 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 7,1 | 0,00 | 0,00 |
| 49 | D=120mm | 49,41 | 4,77 | 0,00° | 48,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 27,5 | 0,00 | 0,00 |
| 50 | D=120mm | 48,76 | 4,05 | 0,00° | 90,5 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 17,2 | 0,00 | 0,00 |
| 51 | D=120mm | 48,91 | 0,87 | 0,00° | 89,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 11,6 | 0,00 | 0,00 |
| 52 | D=120mm | 47,71 | 1,02 | 0,00° | 140,8 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 6,5 | 0,00 | 0,00 |
| 53 | D=120mm | 46,51 | 0,87 | 0,00° | 102,4 | 0,00 | 0,00 |

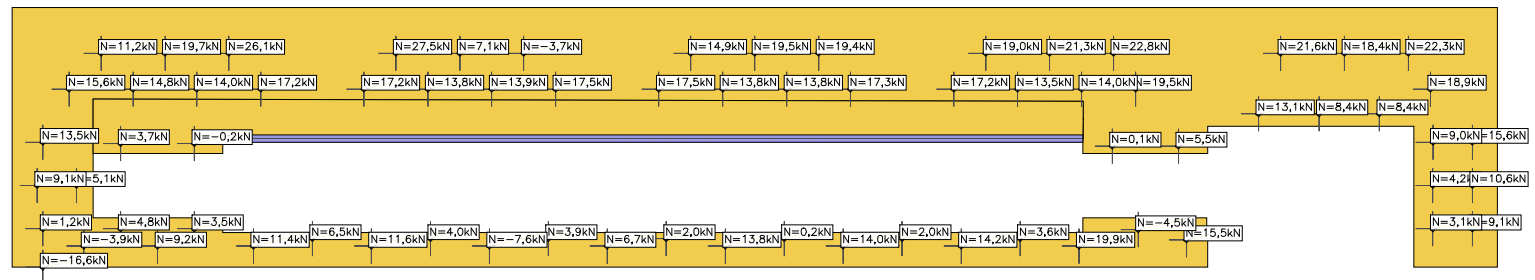
| | | | | | | | |
|----|---------|-------|------|-------|-------|------|------|
| | | | | | 11,4 | 0,00 | 0,00 |
| 54 | D=120mm | 46,66 | 4,05 | 0,00° | 91,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 17,2 | 0,00 | 0,00 |
| 55 | D=120mm | 45,36 | 4,05 | 0,00° | 59,1 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 14,0 | 0,00 | 0,00 |
| 56 | D=120mm | 46,01 | 4,77 | 0,00° | 55,5 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 26,1 | 0,00 | 0,00 |
| 57 | D=120mm | 44,71 | 4,77 | 0,00° | 38,9 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 19,7 | 0,00 | 0,00 |
| 58 | D=120mm | 44,06 | 4,05 | 0,00° | 35,1 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 14,8 | 0,00 | 0,00 |
| 59 | D=120mm | 43,41 | 4,77 | 0,00° | 44,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 11,2 | 0,00 | 0,00 |
| 60 | D=120mm | 42,76 | 4,05 | 0,00° | 36,7 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 15,6 | 0,00 | 0,00 |
| 61 | D=120mm | 42,23 | 2,97 | 0,00° | 28,3 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 13,5 | 0,00 | 0,00 |
| 62 | D=120mm | 43,81 | 2,95 | 0,00° | 37,5 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 3,7 | 0,00 | 0,00 |
| 63 | D=120mm | 45,31 | 2,95 | 0,00° | 79,2 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | -0,2 | 0,00 | 0,00 |
| 64 | D=120mm | 45,31 | 1,22 | 0,00° | 93,5 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 3,5 | 0,00 | 0,00 |
| 65 | D=120mm | 43,81 | 1,22 | 0,00° | 26,7 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 4,8 | 0,00 | 0,00 |
| 66 | D=120mm | 42,23 | 1,22 | 0,00° | 13,1 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 1,2 | 0,00 | 0,00 |
| 68 | D=120mm | 42,91 | 2,10 | 0,00° | 26,0 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 5,1 | 0,00 | 0,00 |
| 69 | D=120mm | 43,06 | 0,87 | 0,00° | 12,3 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | -3,9 | 0,00 | 0,00 |
| 70 | D=120mm | 42,23 | 0,45 | 0,00° | 13,6 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | -16,6 | 0,00 | 0,00 |
| 71 | D=120mm | 44,56 | 0,87 | 0,00° | 30,1 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 9,2 | 0,00 | 0,00 |
| 67 | D=120mm | 42,11 | 2,10 | 0,00° | 20,4 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | 9,1 | 0,00 | 0,00 |

3.2. Słupy - reakcje

Siła N - Wartości maksymalne - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:150



Siła N - Wartości minimalne - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:150



4. Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

4.1. Zbrojenie zadane w płytach

Zbrojenie dolne

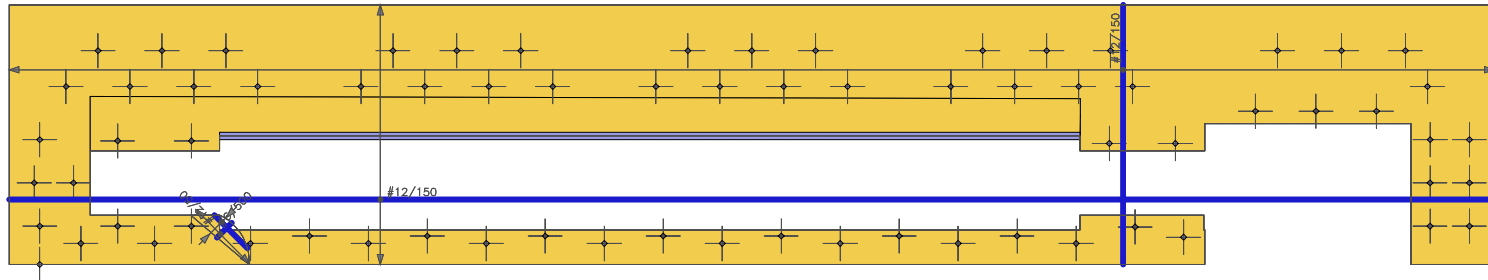
| Symbol | Stal | Pręty na kier.1 | Pręty na kier.2 | Otulina | Kąt | Pole pow. |
|--------|--------|-----------------|-----------------|---------|--------|-----------|
| 1 | A-IIIN | #12/150 | #12/150 | 30mm | 0,00° | 106,72m2 |
| 3 | A-IIIN | #6/500 | #12/50 | 40mm | 45,00° | 0,44m2 |

Zbrojenie górne

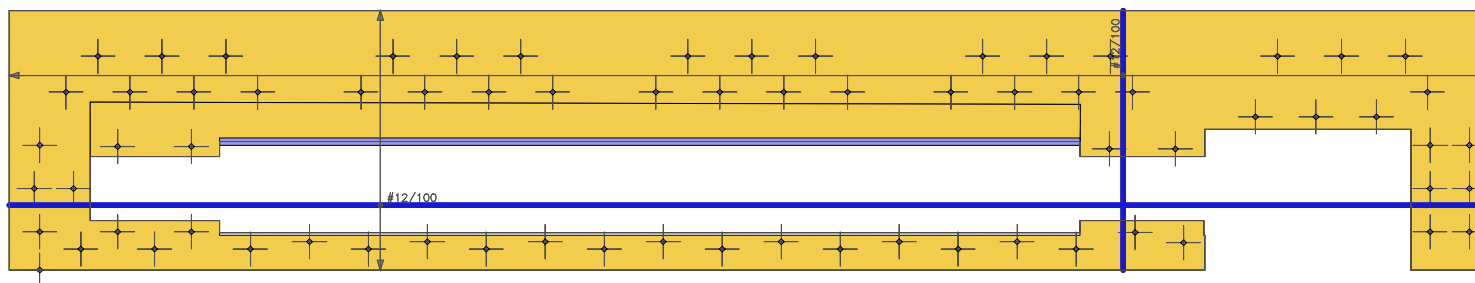
| Symbol | Stal | Pręty na kier.1 | Pręty na kier.2 | Otulina | Kąt | Pole pow. |
|--------|--------|-----------------|-----------------|---------|-------|-----------|
| 2 | A-IIIN | #12/100 | #12/100 | 30mm | 0,00° | 107,67m2 |

4.2. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

Zbrojenie dolne



Zbrojenie górne



5. Analiza stanu granicznego użytkowości (wg PN-B-03264:2002)

5.1. Przemieszczenia, siły wewnętrzne i rozwarości rys w płycie

(obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C, D, E)

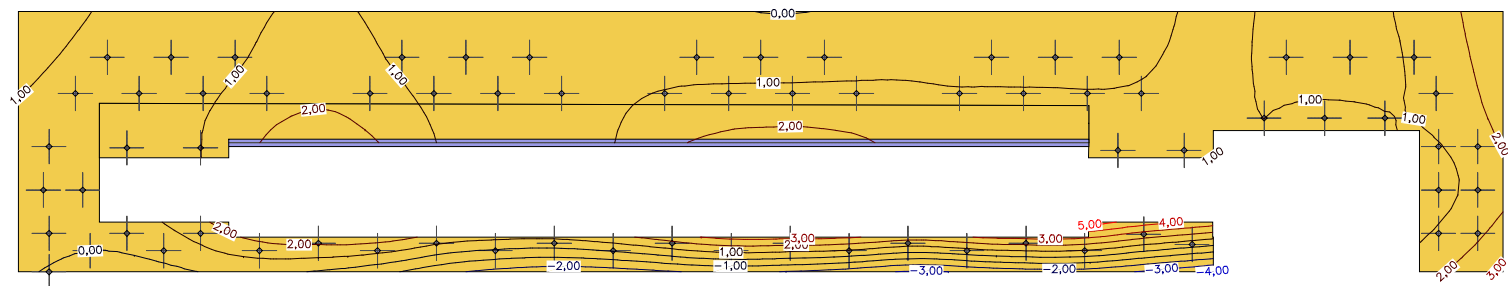
Przekrój 1 - pionowy x=57,00m

| s [m] | s/L | X [m] | Y [m] | w [mm] | M _x [kNm/m] | M _y [kNm/m] | M _{xy} [kNm/m] | rd [mm] | rg [mm] |
|-------|------|-------|-------|--------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|------------|------------|
| 0,00 | 0,00 | 57,00 | 5,70 | -0,03* | -5,2* | 0,0* | 0,9* | 0,00 | 0,00 |
| 0,53 | 0,10 | 57,00 | 5,17 | 0,29 | -4,7 | -5,2 | 1,0 | 0,00 | 0,00 |
| 0,63 | 0,12 | 57,00 | 5,07 | 0,36 | -4,6 | -6,6 | 1,0* | 0,00 | 0,00 |
| 0,94 | 0,18 | 57,00 | 4,76 | 0,57 | -4,5 | -11,0 | 0,1 | 0,00 | 0,00 |
| 0,94 | 0,18 | 57,00 | 4,76 | 0,57 | -4,6 | -11,4 | 0,1 | 0,00 | 0,00 |
| 1,05 | 0,20 | 57,00 | 4,65 | 0,66 | -4,1 | -11,8 | -0,2 | 0,00 | 0,00 |
| 1,25 | 0,24 | 57,00 | 4,44 | 0,82 | -3,2 | -12,5 | -0,9* | 0,00 | 0,00 |
| 1,57 | 0,30 | 57,00 | 4,13 | 1,12 | -1,5 | -13,5* | -0,1 | 0,00 | 0,00 |
| 1,58 | 0,30 | 57,00 | 4,12 | 1,13 | -1,4 | -13,4 | -0,1 | 0,00 | 0,00 |
| 2,10 | 0,40 | 57,00 | 3,60 | 1,72 | 0,0 | -1,7 | 1,0 | 0,00 | 0,00 |
| 2,14 | 0,41 | 57,00 | 3,56 | 1,77 | 0,0* | -0,6 | 1,0* | 0,00 | 0,00 |
| 2,39 | 0,46 | 57,00 | 3,30 | 2,08 | -0,3 | 2,7* | 0,9 | 0,00 | 0,00 |
| 2,63 | 0,50 | 57,00 | 3,07 | 2,35 | -1,3 | 0,3 | 0,7 | 0,00 | 0,00 |
| 2,65 | 0,50 | 57,00 | 3,05 | 2,38* | -1,4* | 0,0* | 0,7* | 0,00 | 0,00 |
| 4,55 | 0,87 | 57,00 | 1,15 | 3,29* | -4,0* | 0,0* | -3,0* | 0,00 | 0,00 |
| 4,73 | 0,90 | 57,00 | 0,97 | 1,97 | -2,2 | -0,5 | -2,9 | 0,00 | 0,00 |
| 4,94 | 0,94 | 57,00 | 0,75 | 0,35 | 0,1 | -1,2* | -2,8* | 0,00 | 0,00 |
| 5,25 | 1,00 | 57,00 | 0,45 | -1,97* | 2,8* | 0,0* | -5,2* | 0,00 | 0,00 |

(Uwaga: znakiem * oznaczono wartości ekstremalne)

5.2. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C, D, E) Skala rys. 1:150



Maksymalne przemieszczenie 5,5mm