

AS PROJEKT Pracownia Projektowa

Adam Słomski

tel. 517338196

OBIEKT:

Budynek „A”
wchodzący w skład kompleksu
obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

ADRES OBIEKTU:

ul. Kościuszki 77-79,
oraz ul. Łokietka 1-3,
87-100 Toruń

INWESTOR:

Województwo Kujawsko-Pomorskie
Plac Teatralny 2
87-100 Toruń

FAZA PROJEKTU:

EKSPERTYZA TECHNICZNA

BRANŻA:

KONSTRUKCJA

OPRACOWANIE:

mgr inż. Adam Słomski
upr. nr KUP/BO/0189/10

mgr inż. Józef Abramowicz
upr. nr ABIT-II-7131-11/2000

Toruń, grudzień 2015r.

<i>Obiekt:</i> Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	<i>Strona:</i> 2
<i>Faza:</i> EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

SPIS TREŚCI

0.	Zebranie obciążeń.	3
1.	Strop.	8
1.1.	Obliczenia fragmentu stropu (beton B15).	8
1.2.	Nośność dolnego zbrojenia stropu B10, ($\phi 8$ co 10cm, A-0).	21
1.3.	Nośność dolnego zbrojenia stropu B10, ($\phi 8/10$ co 10cm, A-0).	22
1.4.	Nośność górnego zbrojenia stropu B10, ($\phi 16$ co 15cm, A-0).	23
2.	Belki i słupy.	25
2.1.	Obliczenia ramy poprzecznej dla istniejącej geometrii budynku.	25
2.2.	Obliczenia ramy poprzecznej dla geometrii budynku po przebudowie.	48
2.3.	Sprawdzenie nośności belki poprzecznej.	69
2.3.1.	Analiza nośności przekroju dla zginania prostego – przęsło.	69
2.3.2.	Wyznaczenie zbrojenia przy podporze.	71
2.4.	Sprawdzenie nośności słupów.	73
2.4.1.	Słup wewnętrzny połączonej kondygnacji parter + 1 piętro.	73
2.4.2.	. Słup zewnętrzny połączonej kondygnacji parter + 1 piętro.	74
2.4.3.	Słup wewnętrzny połączonej kondygnacji 2piętro + 3piętro.	76
2.4.4.	Słup zewnętrzny połączonej kondygnacji 2piętro + 3piętro.	78
2.4.5.	Słup wewnętrzny 4 piętra.	79
2.4.6.	Słup zewnętrzny 4 piętra.	81

Obiekt: Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona: 3
Faza: EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

0. Zebranie obciążeń.

1.1. Ciężar - posadzki

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto)

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,84 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 2,33 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,27,$$

$$Q_{o2} = 1,54 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,83.$$

Składniki obciążenia:

Płytki ceramiczne

$$Q_k = 0,440 \text{ kN/m}^2 = 0,44 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,53 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,40 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Szlichta gr. 5cm

$$Q_k = 24,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,05 \text{ m} = 1,20 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 1,56 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,96 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

Mata akustyczna

$$Q_k = 0,002 = 0,00 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Sufit podwieszany

$$Q_k = 0,2 \text{ kN/m}^2 = 0,20 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,18 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto)

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,05 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 1,29 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,23,$$

$$Q_{o2} = 0,95 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

2xpapa

$$Q_k = 0,150 \text{ kN/m}^2 = 0,15 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,18 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Wełna mineralna gr 30cm

$$Q_k = 2,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,3 \text{ m} = 0,60 \text{ kN/m}^2.$$

Obiekt: Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona: 4
Faza: EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

$$Q_{o1} = 0,72 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,54 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Sufit podwieszany

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,39 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,27 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.2. Ciężar - płyty stropów

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

1.2.1. Płyta stropowa gr. 15cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 3,75 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 4,13 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 3,38 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

płyta żelbetowa gr15cm

$$Q_k = 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,15 \text{ m} = 3,75 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 4,13 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 3,38 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.3. Ciężar - ściany

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

1.3.1. Ściana zewnętrzna

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 4,78 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 5,31 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,11,$$

$$Q_{o2} = 4,27 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,89.$$

Składniki obciążenia:

ściana murowana gr 25 cm

$$Q_k = 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,25 \text{ m} = 4,50 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 4,95 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 4,05 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

tynk cem. wap.

$$Q_k = 19 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 \text{ m} = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,22 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

1.4. Użytkowe

Rodzaj: użytkowe

Typ: zmienne

1.4.1. Stropy międzykondygnacyjne

<p>Obiekt:</p> <p>Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”</p>	<p>Strona:</p> <p>5</p>
<p>Faza:</p> <p>EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia</p>	

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 4 = 4,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 5,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30, \\ \psi_d = 0,35.$$

1.5. Śnieg

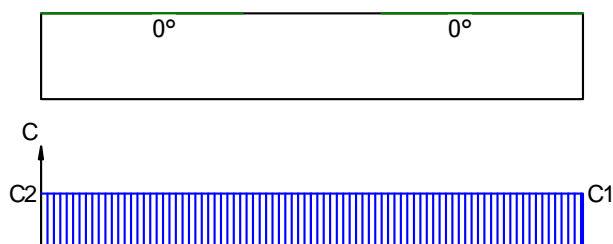
Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

1.5.1. Śnieg

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy II.

Współczynnik kształtu $C = 0,80$ jak dla dachu dwuspadowego przy obciążeniu dla pokryć i płatwi.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.6. Wiatr

Rodzaj: wiatr

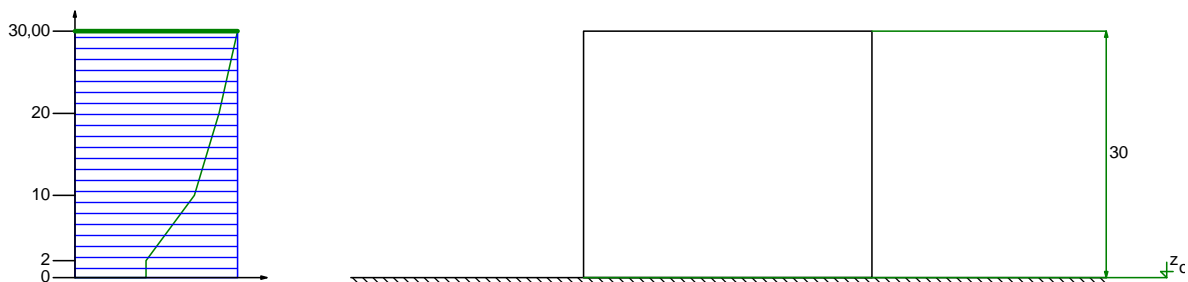
Typ: zmienne

1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 1,35$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 30,00 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	6
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		



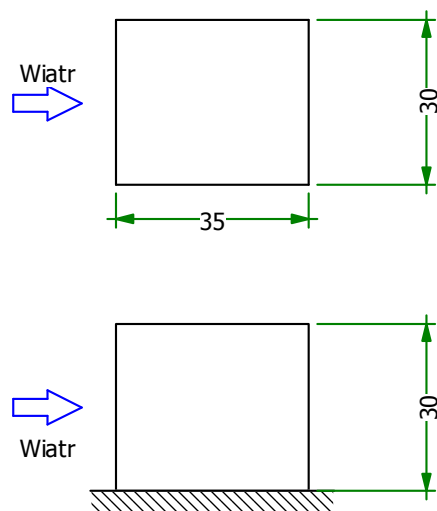
Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni zewnętrznej budynków i przegród równy jest

$C = C_z - C_w = 0,70$, gdzie:

$C_z = 0,70$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 \cdot (0,70 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,51 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,77 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 1,35$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 30,00$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	7
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni zawietrznej budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = -0,30$, gdzie:
 $C_z = -0,30$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 \cdot (-0,30 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,22 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,33 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.6.3. Wiatr - powierzchnia boczna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I .
Współczynnik ekspozycji $C_e = 1,35$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 30,00$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni bocznej budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = -0,50$, gdzie:
 $C_z = -0,50$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 \cdot (-0,50 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,36 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,54 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	8
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

1. Strop.

1.1. Obliczenia fragmentu stropu (beton B15).

1. Dane konstrukcji

1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	150mm	356,25m ²	-0,07m	B15

1.2. Dane żebier

Symbol	Przekrój	Szer. wsp. b _{eff}	Całk. długość	Poziom osi oboj.	Materiał
1	700x300mm	0,00m	18,50m	-0,35m	B15
2	700x300mm	0,00m	18,20m	-0,35m	B15
3	700x300mm	0,00m	17,90m	-0,35m	B15
4	700x300mm	0,00m	17,60m	-0,35m	B15
5	700x300mm	0,00m	17,30m	-0,35m	B15
6	500x300mm	0,00m	19,85m	-0,25m	B15
7	450x300mm	0,00m	19,85m	-0,23m	B15
8	500x300mm	0,00m	19,85m	-0,25m	B15
9	400x250mm	0,00m	19,89m	-0,20m	B15

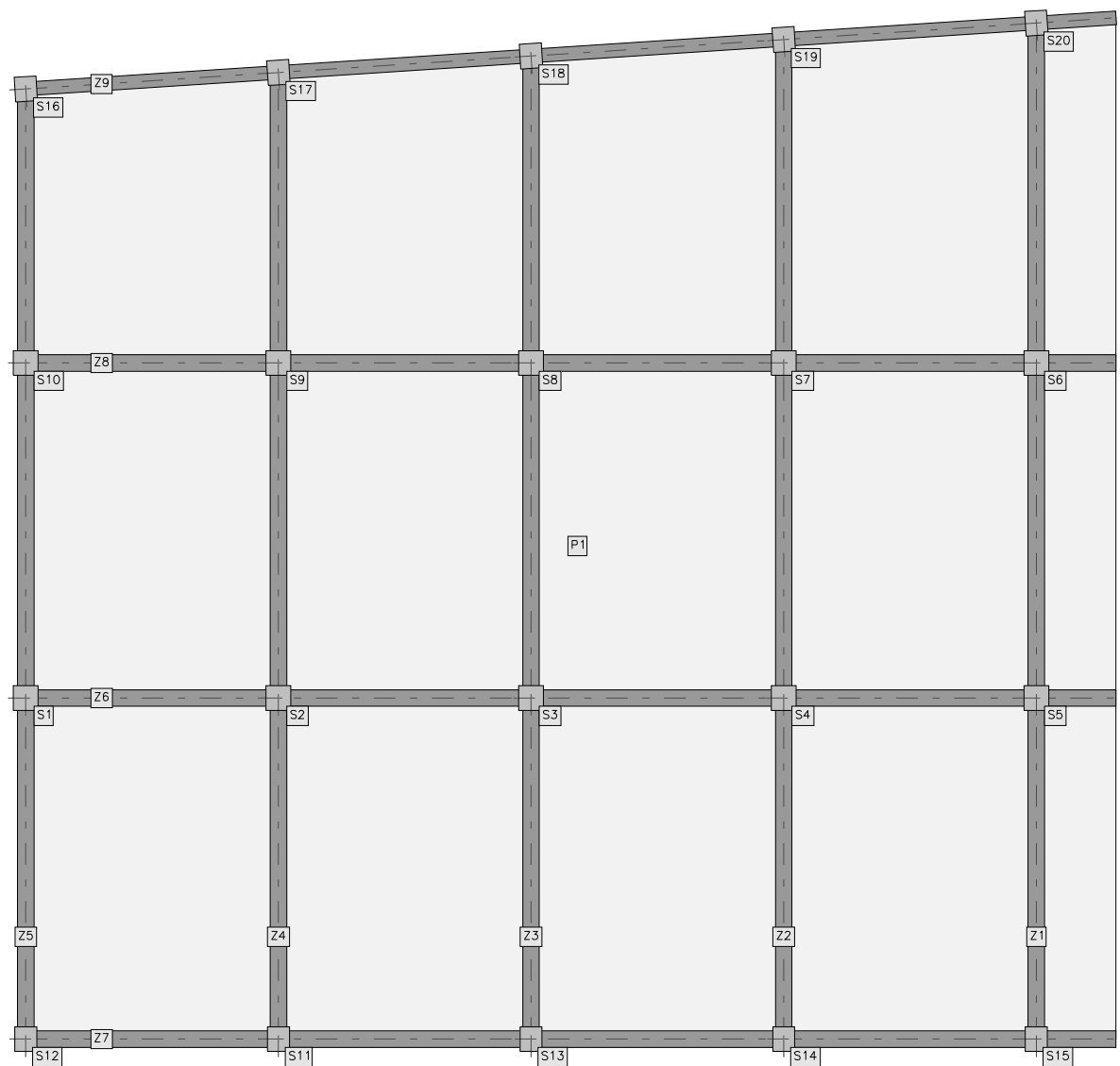
1.3. Dane słupów

Symbol	Przekrój	wys. L _d	wys. L _g	X	Y	Kąt obr.	Materiał	Typ połączenia
1	450x450mm	3,30m	3,60m	0,00	6,21	0,00°	B15	przegubowe
2	450x450mm	3,30m	3,60m	4,60	6,21	0,00°	B15	przegubowe
3	450x450mm	3,30m	3,60m	9,20	6,21	0,00°	B15	przegubowe
4	450x450mm	3,30m	3,60m	13,80	6,21	0,00°	B15	przegubowe
5	450x450mm	3,30m	3,60m	18,40	6,21	0,00°	B15	przegubowe
6	450x450mm	3,30m	3,60m	18,40	12,31	0,00°	B15	przegubowe
7	450x450mm	3,30m	3,60m	13,80	12,31	0,00°	B15	przegubowe
8	450x450mm	3,30m	3,60m	9,20	12,31	0,00°	B15	przegubowe
9	450x450mm	3,30m	3,60m	4,60	12,31	0,00°	B15	przegubowe
10	450x450mm	3,30m	3,60m	0,00	12,31	0,00°	B15	przegubowe
11	450x400mm	3,30m	3,60m	4,60	0,00	0,00°	B15	przegubowe
12	450x400mm	3,30m	3,60m	0,00	0,00	0,00°	B15	przegubowe
13	450x400mm	3,30m	3,60m	9,20	0,00	0,00°	B15	przegubowe
14	450x400mm	3,30m	3,60m	13,80	0,00	0,00°	B15	przegubowe
15	450x400mm	3,30m	3,60m	18,40	0,00	0,00°	B15	przegubowe
16	450x400mm	3,30m	3,60m	0,00	17,30	3,73°	B15	przegubowe
17	450x400mm	3,30m	3,60m	4,60	17,60	3,73°	B15	przegubowe
18	450x400mm	3,30m	3,60m	9,20	17,90	3,73°	B15	przegubowe

<i>Obiekt:</i> Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	<i>Strona:</i> 9
<i>Faza:</i> EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

19	450x400mm	3,30m	3,60m	13,80	18,20	3,73°	B15	przegubowe
20	450x400mm	3,30m	3,60m	18,40	18,50	3,73°	B15	przegubowe

1.4. Model konstrukcyjny



1.5. Lista materiałów

beton B15

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G = 15 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 8 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 27 \text{ GPa}$

<i>Obiekt:</i> Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	<i>Strona:</i> 10
<i>Faza:</i> EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

Współczynnik Poissona	$\nu =$	0,2
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T =$	0,000010 1/K
Gęstość	$\rho =$	2500 kg/m ³

stal A-0

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} =$	190 MPa
Moduł Younga	$E =$	200 GPa
Gęstość	$\rho =$	7810 kg/m ³

Obiekt:

Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

Strona:

11

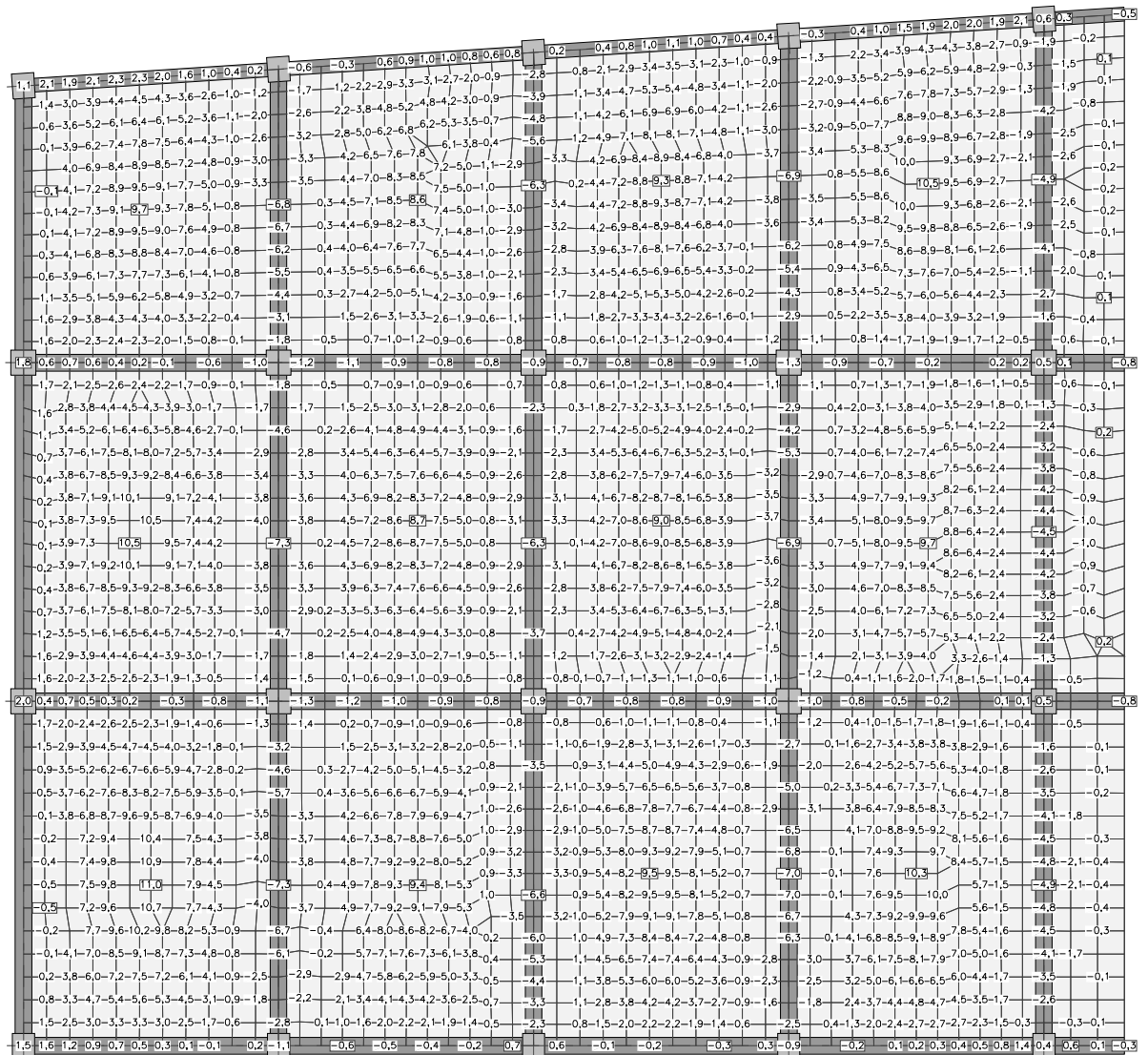
Faza:

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

2. Analiza

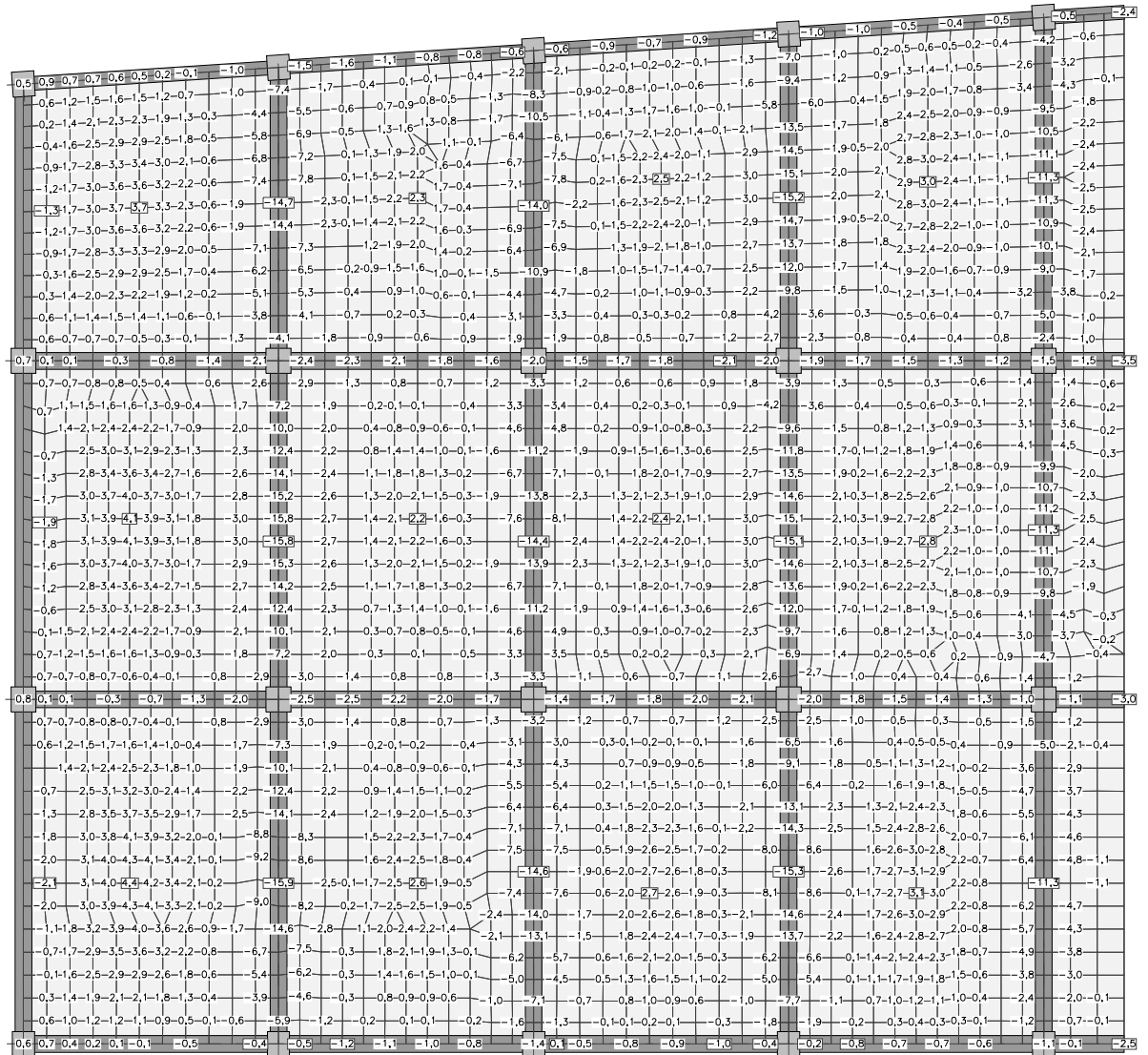
2.1. Płyty - momenty zginające M_x

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:130



EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

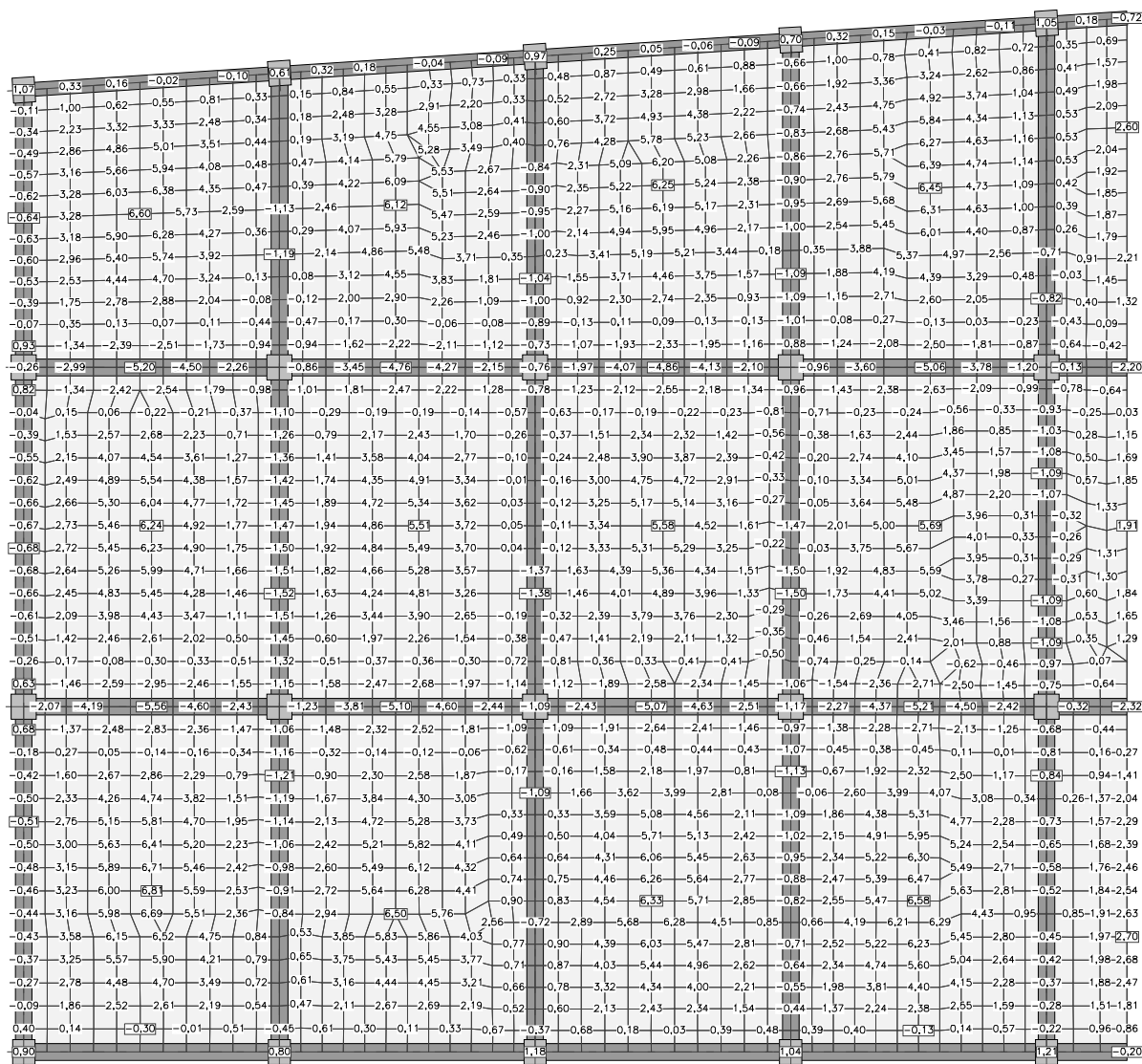
Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:130



EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

2.2. Płyty - momenty zginające M_y

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:130



Obiekt:

Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

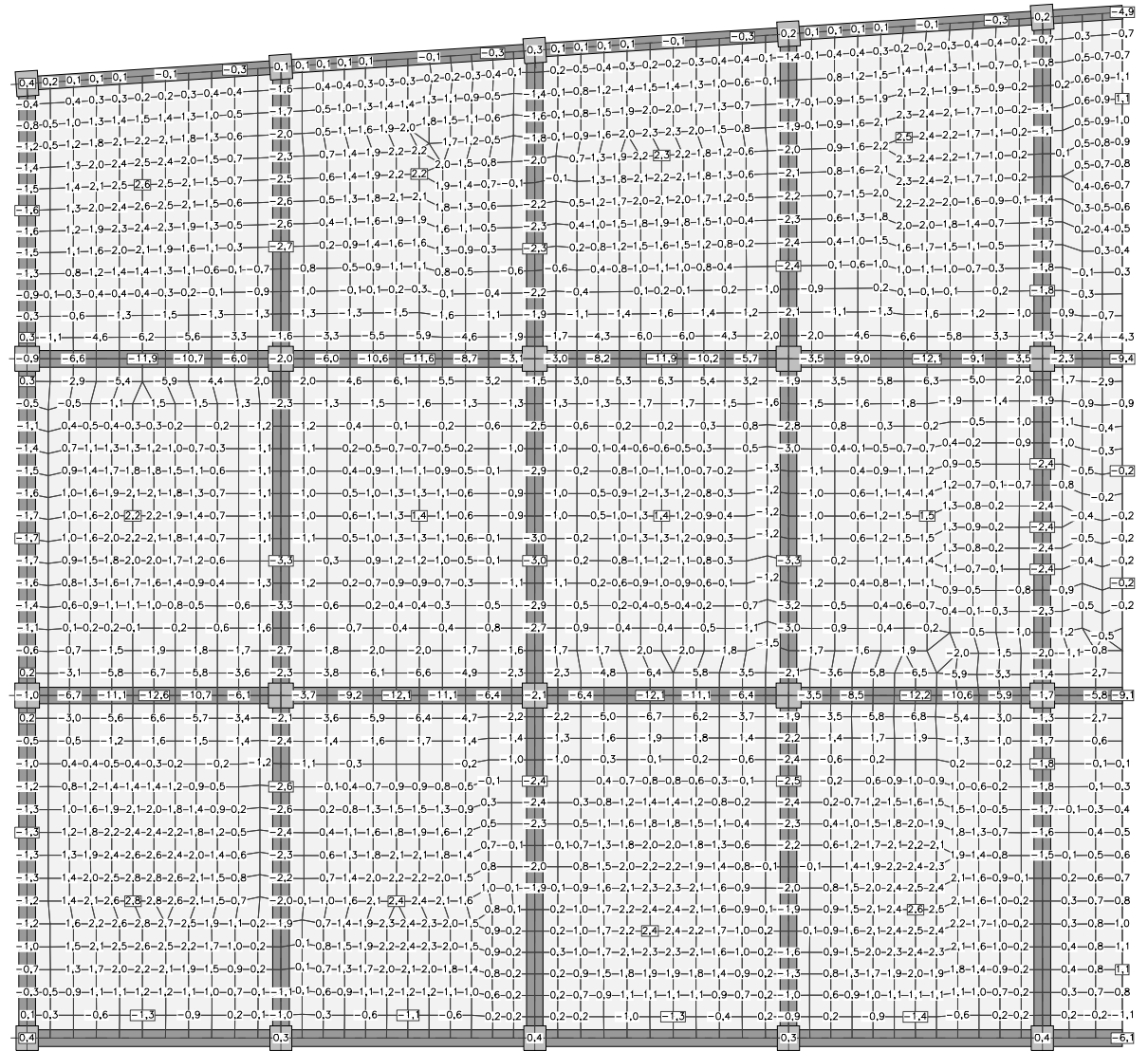
Strona:

14

Faza:

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

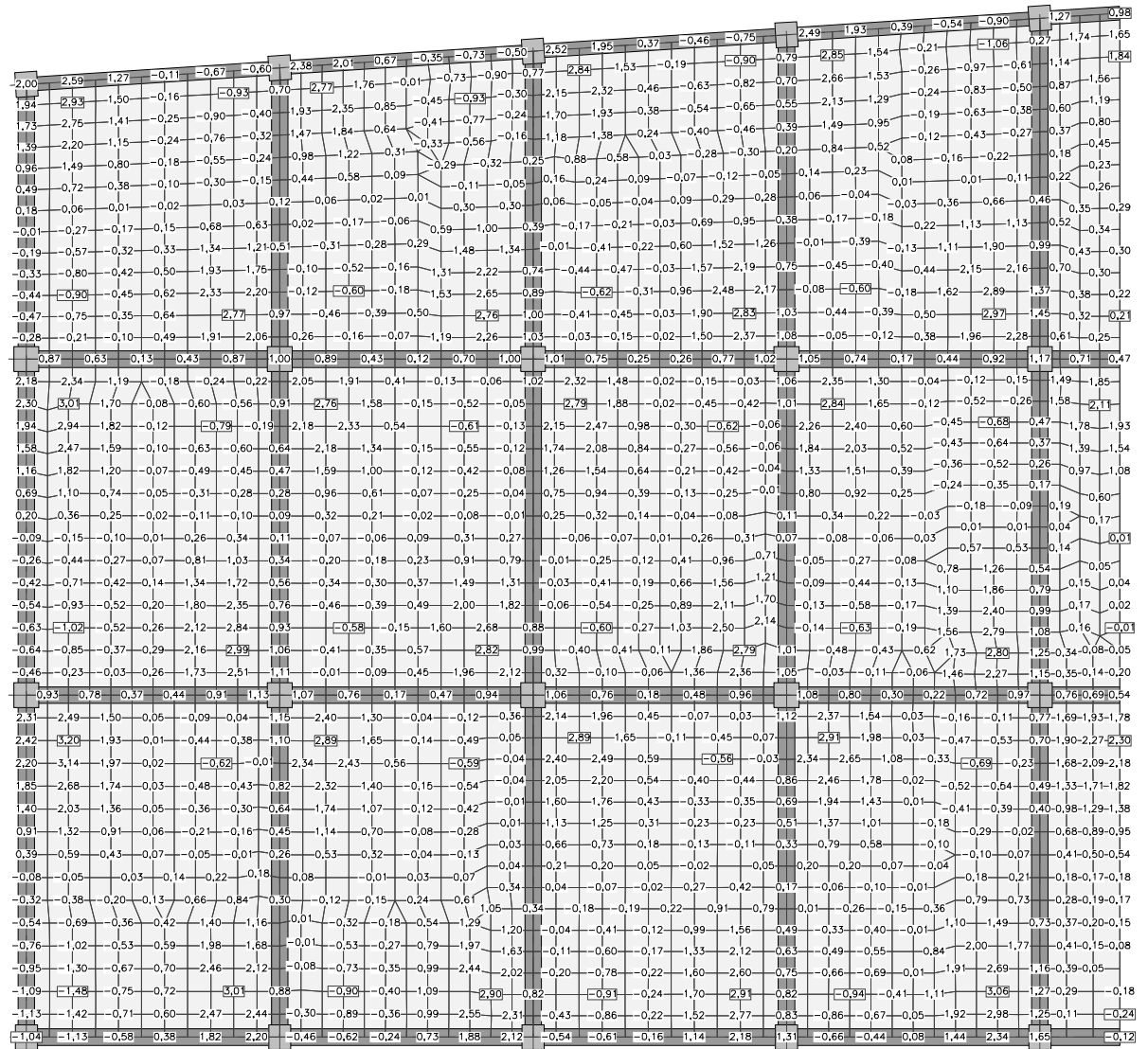
Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:130



EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

2.3. Płyty - momenty skręcające M_{xy}

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:130



Obiekt:

Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

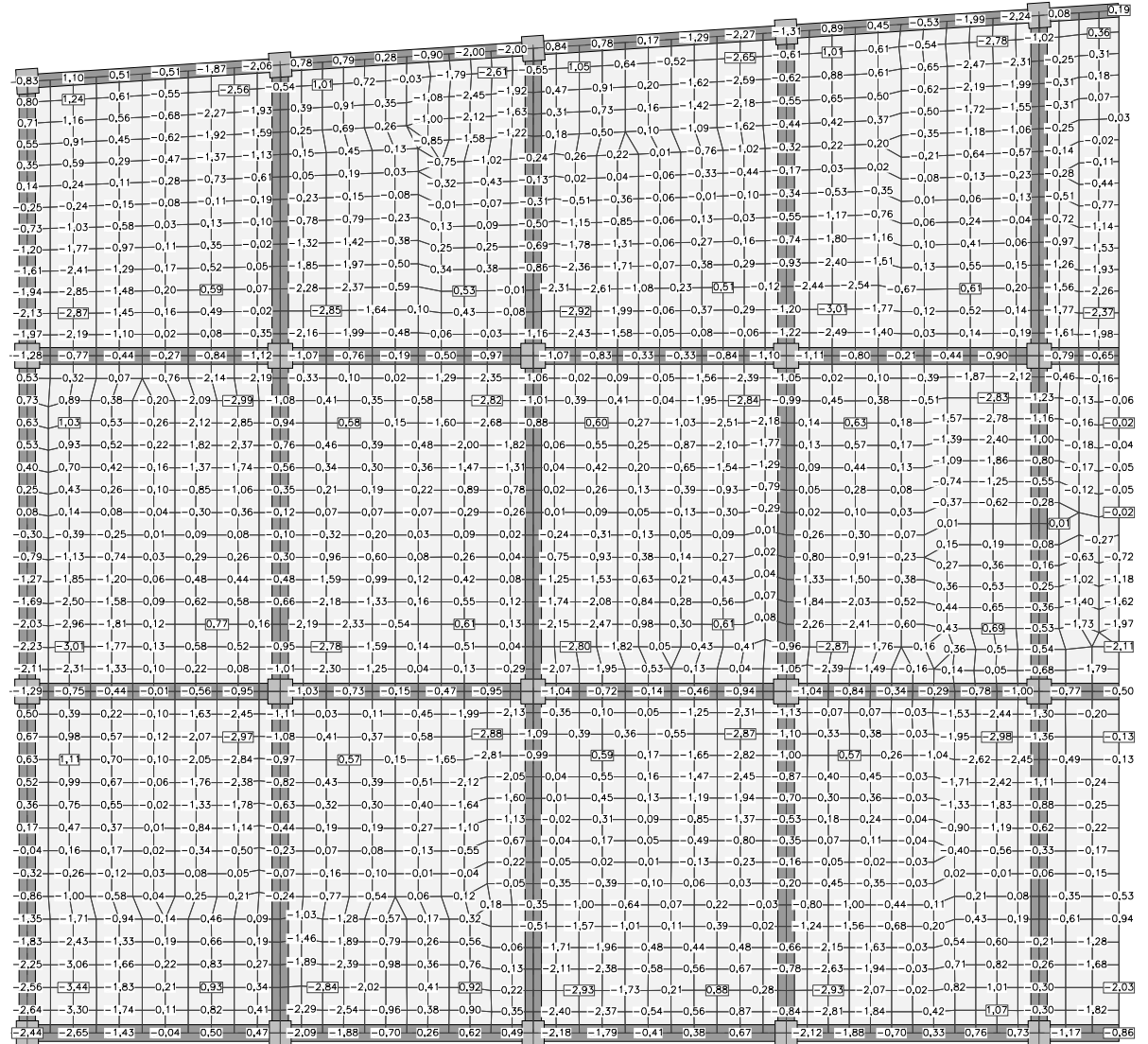
Strona:

16

Faza:

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:130



Obiekt:

Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

Strona:

17

Faza:

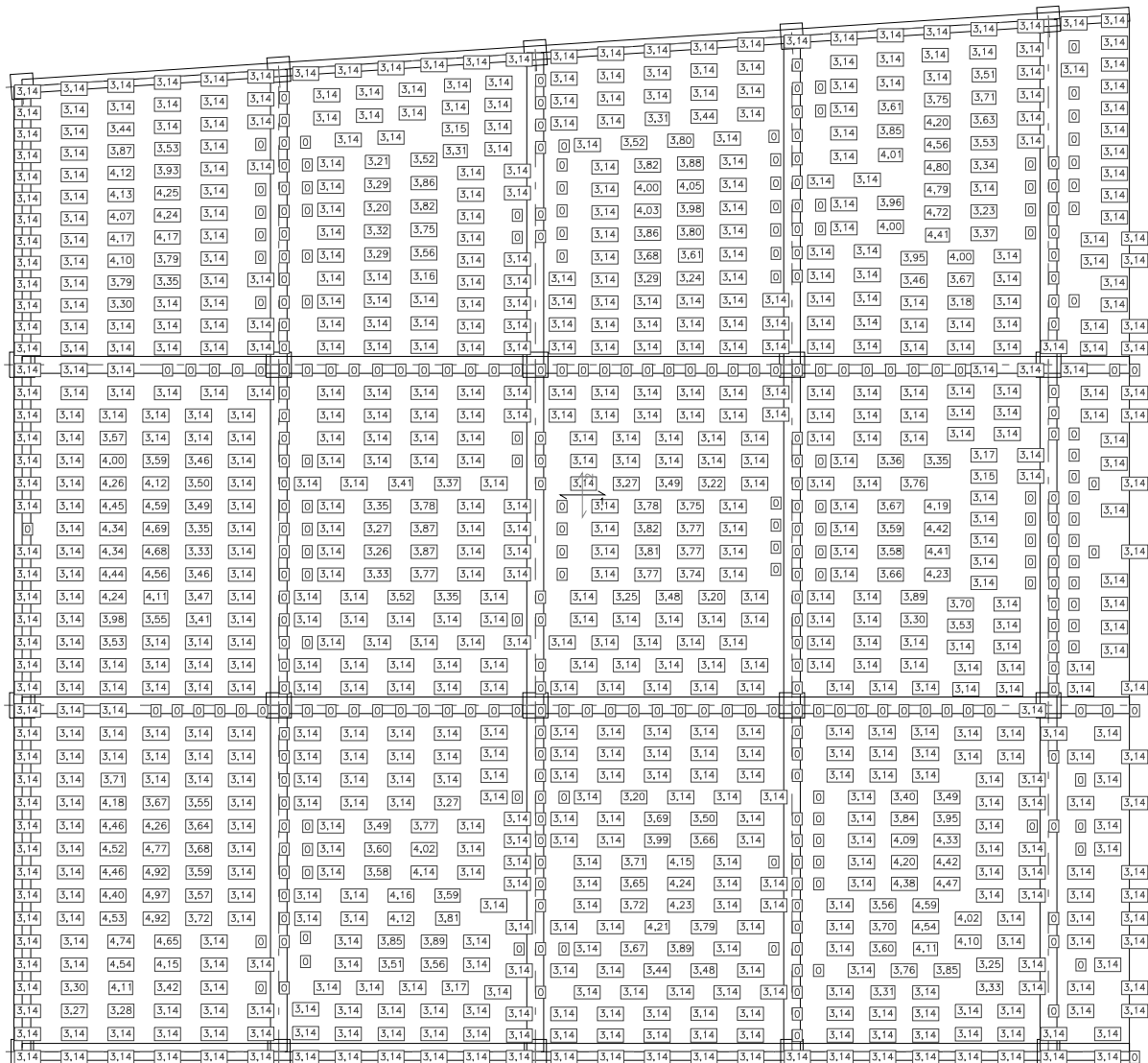
EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

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

3.1. Zbrojenie obliczone w płytach

Zbrojenie dolne - kierunek 1 [cm²/mb]

Skala rys. 1:130



Obiekt:

Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

Strona:

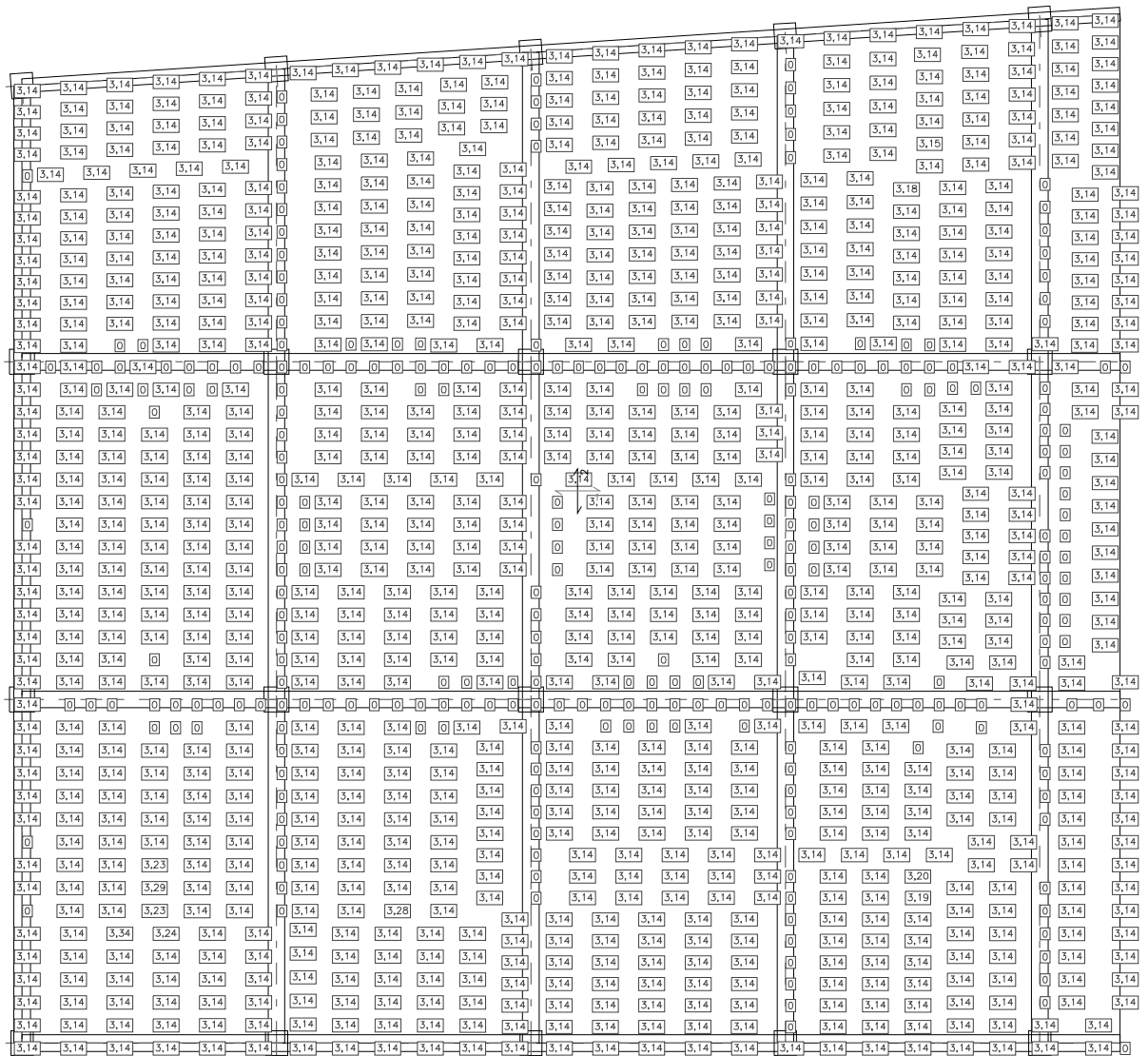
18

Faza:

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

Zbrojenie dolne - kierunek 2 [cm²/mb]

Skala rys. 1:130



Obiekt:

Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

Strona:

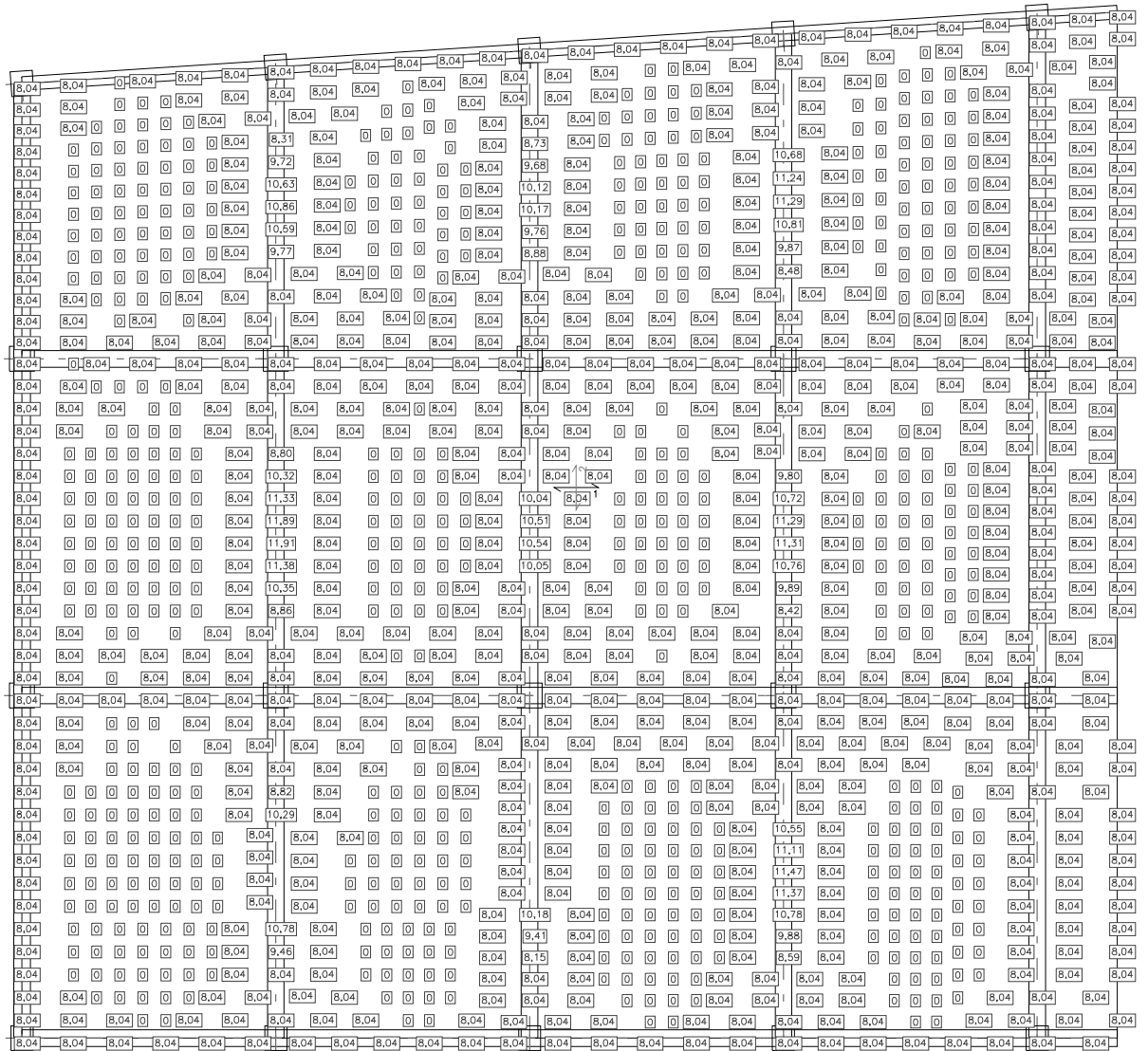
19

Faza:

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

Zbrojenie górne - kierunek 1 [cm²/mb]

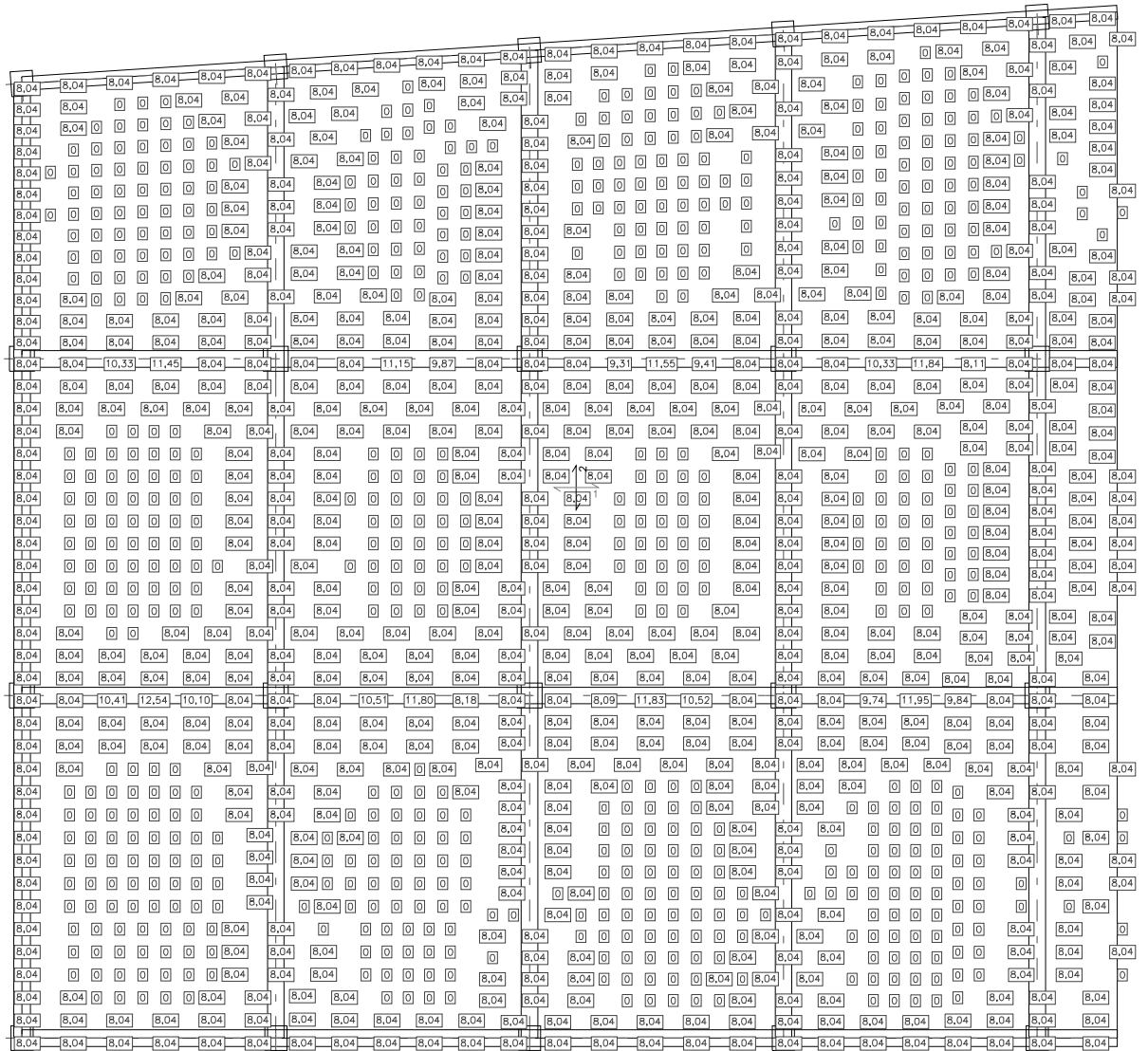
Skala rys. 1:130



EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

Zbrojenie górne - kierunek 2 [cm²/mb]

Skala rys. 1:130



Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	21
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

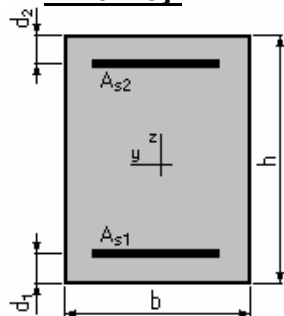
1.2. Nośność dolnego zbrojenia stropu B10, ($\phi 8$ co 10cm, A-0).

Analiza nośności przekroju dla zginania prostego

1. Założenia:

- Beton klasy B10
- Stal klasy A-0 $R_a = 190,0$ (MPa)
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 10$
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys $a_{dop} = 0,30$ mm
- Obliczenia zgodne z PN-84/B-03264

2. Przekrój:



$$b = 100,0 \text{ (cm)}$$

$$h = 15,0 \text{ (cm)}$$

$$d_1 = 2,0 \text{ (cm)}$$

$$d_2 = 6,3 \text{ (cm)}$$

3. Powierzchnia zbrojenia:

$$A_{s1} = 5,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$7 \phi 10 = 5,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$0 \phi 10 = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Stopień zbrojenia: } \mu = 0,39 \text{ (\%)} \quad \mu_{a, \min} = 0,15 \text{ (\%)}$$

$$\text{Minimalny stopień zbrojenia: } \mu_{a, \min} = 0,15 \text{ (\%)}$$

4. Dopuszczalny moment zginający:

Z uwagi na nośność przekroju:

$$M_{\max} = 11,62 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{\min} = -0,00 \text{ (kN*m)}$$

Z uwagi na zarysowanie przekroju (suma obc. długo- i krótkotrwałego)

$$M_{\max} = 7,31 \text{ (kN*m)} \quad M_{\min} = -5,82 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Stosunek obciążenia długotrwałego do całkowitego} = 1,00$$

Obiekt: Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona: 22
Faza: EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

Wyniki szczegółowe dla SGN: **$M_y = 11,62 \text{ (kN*m)}$**
 Położenie osi obojętnej: $y = 1,6 \text{ (cm)}$
 Ramię sił wewnętrznych: $z = 12,2 \text{ (cm)}$
 Względna wysokość strefy ściskanej: $\xi = 0,13$
 Graniczna wysokość strefy ściskanej: $\xi_{gr} = 0,65$
 Naprężenia w betonie ściskanym: $\sigma_c = 5,8 \text{ (MPa)}$
 Naprężenia w stali zbrojeniowej:
 rozciągające: $\sigma_s = 190,0 \text{ (MPa)}$

Wyniki szczegółowe dla SGU: **$M_y = 7,31 \text{ (kN*m)}$**
 Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej: $a_f = 0,30 \text{ (mm)}$

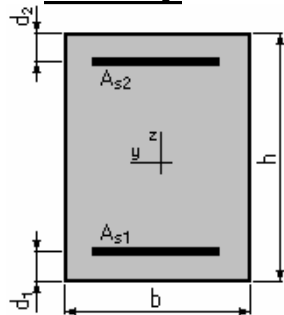
1.3. Nośność dolnego zbrojenia stropu B10, ($\phi 8/10$ co 10cm, A-0).

Analiza nośności przekroju dla zginania prostego

1. Założenia:

- Beton klasy B10
- Stal klasy A-0 $R_a = 190,0 \text{ (MPa)}$
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 10$
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys $a_{dop} = 0,30 \text{ mm}$
- Obliczenia zgodne z **PN-84/B-03264**

2. Przekrój:



$b = 100,0 \text{ (cm)}$
 $h = 15,0 \text{ (cm)}$
 $d_1 = 3,0 \text{ (cm)}$
 $d_2 = 6,3 \text{ (cm)}$

3. Powierzchnia zbrojenia:

$A_{s1} = 6,4 \text{ (cm}^2\text{)}$ **$A_{s2} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$**
 $9 \phi 10 = 7,1 \text{ (cm}^2\text{)}$ $0 \phi 10 = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$
 Stopień zbrojenia: $\mu = 0,54 \text{ (%)}$

Obiekt: Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona: 23
Faza: EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

Minimalny stopień zbrojenia: $\mu_{a, \min} = 0,15 (\%)$

4. Dopuszczalny moment zginający:

Z uwagi na nośność przekroju:

$$M_{\max} = 13,39 \text{ (kN*m)} \quad M_{\min} = -0,00 \text{ (kN*m)}$$

Z uwagi na zarysowanie przekroju (suma obc. długo- i krótkotrwałego)

$$M_{\max} = 7,95 \text{ (kN*m)} \quad M_{\min} = -5,86 \text{ (kN*m)}$$

Stosunek obciążenia długotrwałego do całkowitego = 1,00

Wyniki szczegółowe dla SGN: $M_y = 13,39 \text{ (kN*m)}$

Położenie osi obojętnej: $y = 2,1 \text{ (cm)}$

Ramię sił wewnętrznych: $z = 10,9 \text{ (cm)}$

Względna wysokość strefy ściskanej: $\xi = 0,18$

Graniczna wysokość strefy ściskanej: $\xi_{gr} = 0,65$

Naprężenia w betonie ściskanym: $\sigma_c = 5,8 \text{ (MPa)}$

Naprężenia w stali zbrojeniowej:
rozciągające: $\sigma_s = 190,0 \text{ (MPa)}$

Wyniki szczegółowe dla SGU: $M_y = 7,95 \text{ (kN*m)}$

Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej: $a_r = 0,30 \text{ (mm)}$

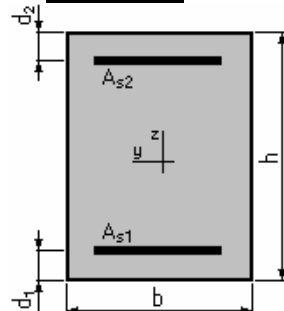
1.4. Nośność górnego zbrojenia stropu B10, ($\phi 16$ co 15cm, A-0).

Analiza nośności przekroju dla zginania prostego

1. Założenia:

- Beton klasy B10
- Stal klasy A-0 $R_a = 190,0 \text{ (MPa)}$
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 16$
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys $a_{\text{dop}} = 0,30 \text{ mm}$
- Obliczenia zgodne z PN-84/B-03264

2. Przekrój:



<p>Obiekt:</p> <p>Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”</p>	<p>Strona:</p> <p>24</p>
<p>Faza:</p> <p>EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia</p>	

$$b = 100,0 \text{ (cm)}$$

$$h = 15,0 \text{ (cm)}$$

$$d_1 = 3,0 \text{ (cm)}$$

$$d_2 = 6,3 \text{ (cm)}$$

3. Powierzchnia zbrojenia:

$$A_{s1} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 13,4 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$0 \phi 16 = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$7 \phi 16 = 14,1 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Stopień zbrojenia: } \mu = 1,54 \text{ (\%)}$$

$$\text{Minimalny stopień zbrojenia: } \mu_{a, \min} = 0,15 \text{ (\%)}$$

4. Dopuszczalny moment zginający:

Z uwagi na nośność przekroju:

$$M_{\max} = 0,00 \text{ (kN*m)} M_{\min} = -16,56 \text{ (kN*m)}$$

Z uwagi na zarysowanie przekroju (suma obc. długo- i krótkotrwałego)

$$M_{\max} = 6,02 \text{ (kN*m)} M_{\min} = -13,90 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Stosunek obciążenia długotrwałego do całkowitego} = 1,00$$

Wyniki szczegółowe dla SGN: $M_y = -16,56 \text{ (kN*m)}$

$$\text{Położenie osi obojętnej: } y = 3,2 \text{ (cm)}$$

$$\text{Ramię sił wewnętrznych: } z = 7,1 \text{ (cm)}$$

$$\text{Względna wysokość strefy ściskanej: } \xi = 0,37$$

$$\text{Graniczna wysokość strefy ściskanej: } \xi_{gr} = 0,65$$

$$\text{Napężenia w betonie ściskanym: } \sigma_c = 5,8 \text{ (MPa)}$$

$$\text{Napężenia w stali zbrojeniowej: } \sigma_s = 190,0 \text{ (MPa)}$$

rozciągające:

Wyniki szczegółowe dla SGU: $M_y = -13,90 \text{ (kN*m)}$

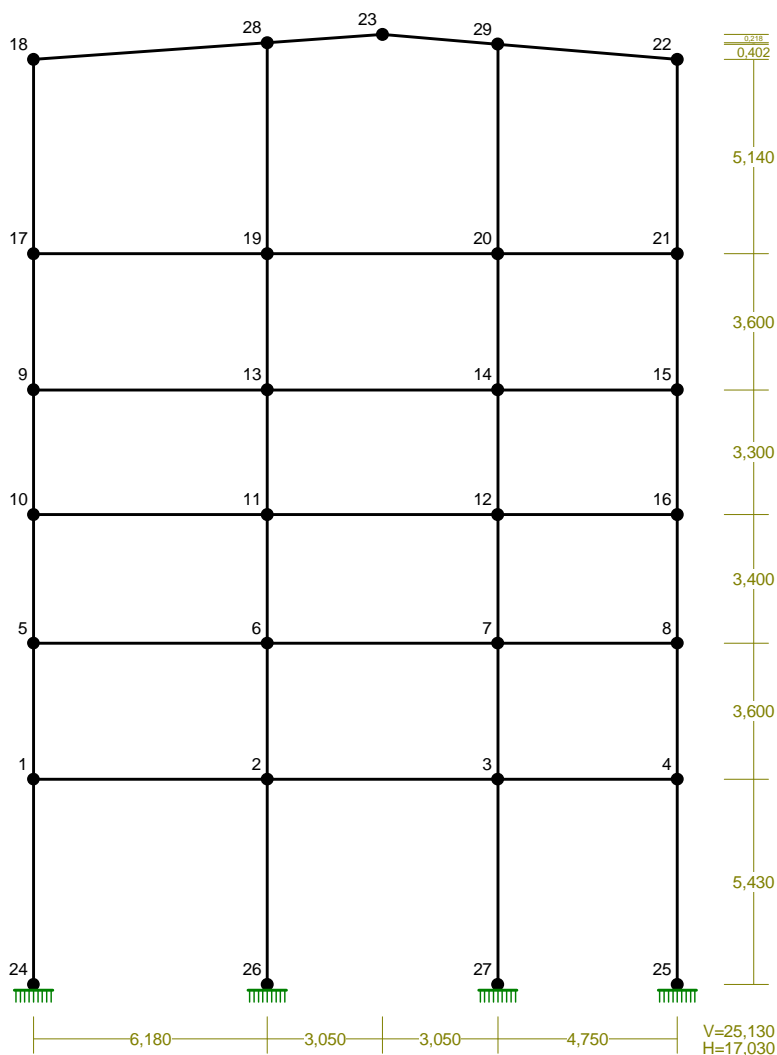
$$\text{Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej: } a_r = 0,30 \text{ (mm)}$$

2. Belki i słupy.

2.1. Obliczenia ramy poprzecznej dla istniejącej geometrii budynku.

NAZWA: rama_6 kond_1

WĘZŁY: Skala 1:200



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	5,430	16	17,030	12,430
2	6,180	5,430	17	0,000	19,330
3	12,280	5,430	18	0,000	24,470
4	17,030	5,430	19	6,180	19,330
5	0,000	9,030	20	12,280	19,330

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	26
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

6	6,180	9,030	21	17,030	19,330
7	12,280	9,030	22	17,030	24,470
8	17,030	9,030	23	9,230	25,130
9	0,000	15,730	24	0,000	0,000
10	0,000	12,430	25	17,030	0,000
11	6,180	12,430	26	6,180	0,000
12	12,280	12,430	27	12,280	0,000
13	6,180	15,730	28	6,180	24,912
14	12,280	15,730	29	12,280	24,872
15	17,030	15,730			

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
24	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
25	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
26	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
27	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00

OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*) [m]:	Wy[m]:	FIo[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

Obiekt:

Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

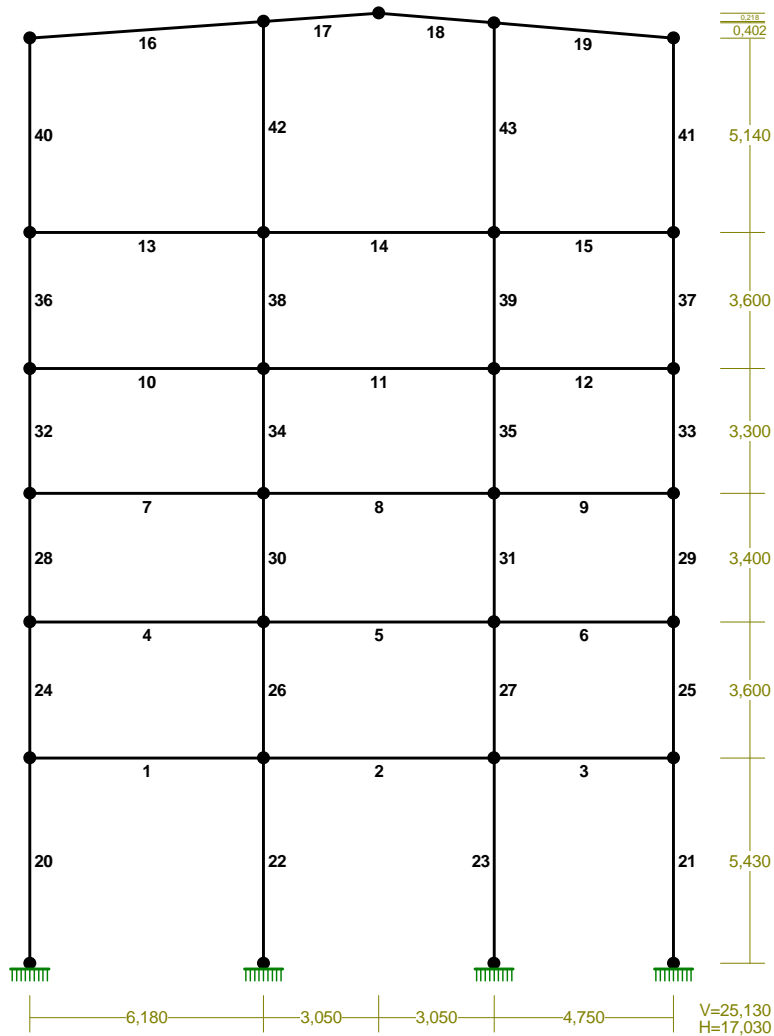
Strona:

27

Faza:

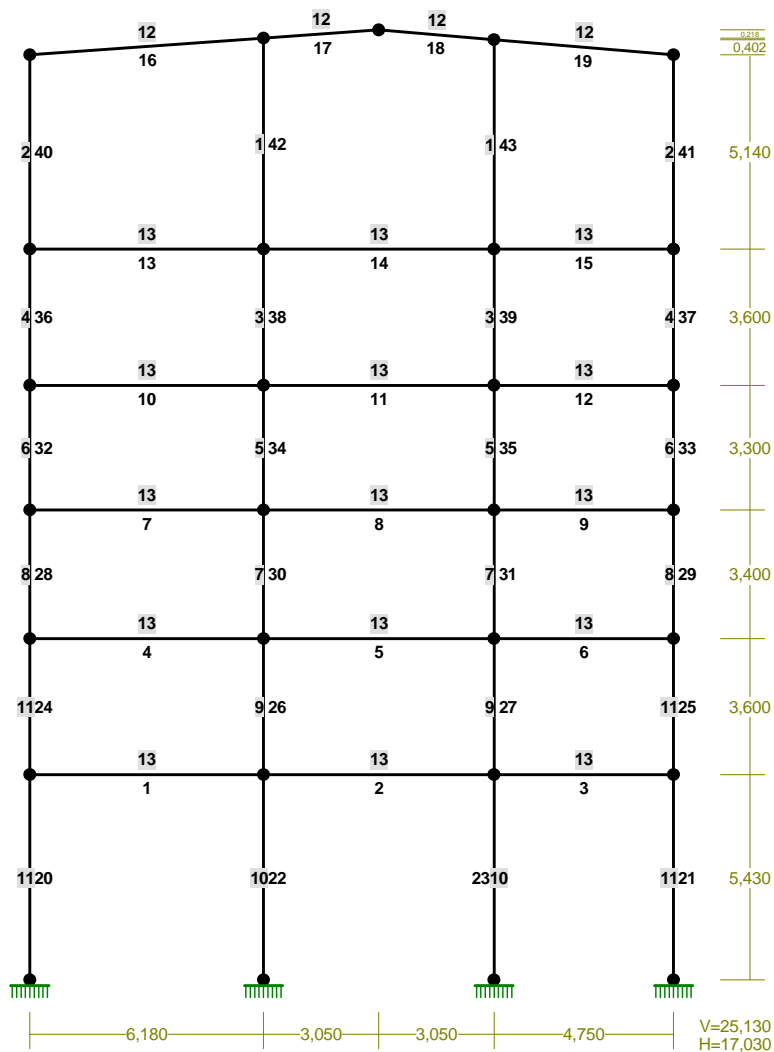
EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

PRĘTY: Skala 1:200



EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:200



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

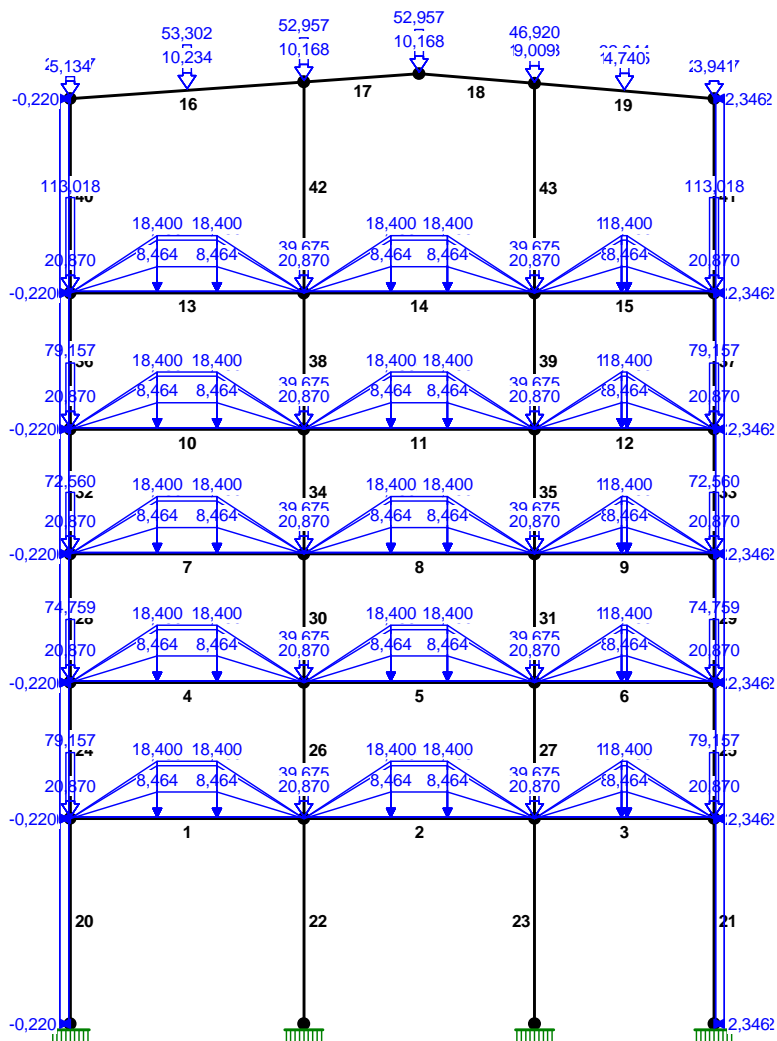
Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	6,180	0,000	6,180	1,000	13 B 70,0x30,0
2	00	2	3	6,100	0,000	6,100	1,000	13 B 70,0x30,0
3	00	3	4	4,750	0,000	4,750	1,000	13 B 70,0x30,0
4	00	5	6	6,180	0,000	6,180	1,000	13 B 70,0x30,0
5	00	6	7	6,100	0,000	6,100	1,000	13 B 70,0x30,0
6	00	7	8	4,750	0,000	4,750	1,000	13 B 70,0x30,0
7	00	10	11	6,180	0,000	6,180	1,000	13 B 70,0x30,0
8	00	11	12	6,100	0,000	6,100	1,000	13 B 70,0x30,0
9	00	12	16	4,750	0,000	4,750	1,000	13 B 70,0x30,0
10	00	9	13	6,180	0,000	6,180	1,000	13 B 70,0x30,0
11	00	13	14	6,100	0,000	6,100	1,000	13 B 70,0x30,0
12	00	14	15	4,750	0,000	4,750	1,000	13 B 70,0x30,0
13	00	17	19	6,180	0,000	6,180	1,000	13 B 70,0x30,0

<i>Obiekt:</i> Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	<i>Strona:</i> 29
<i>Faza:</i> EKPETYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

14	00	19	20	6,100	0,000	6,100	1,000	13	B 70,0x30,0
15	00	20	21	4,750	0,000	4,750	1,000	13	B 70,0x30,0
16	00	18	28	6,180	0,442	6,196	1,000	12	B 35,0x20,0
17	00	28	23	3,050	0,218	3,058	1,000	12	B 35,0x20,0
18	00	23	29	3,050	-0,258	3,061	1,000	12	B 35,0x20,0
19	00	29	22	4,750	-0,402	4,767	1,000	12	B 35,0x20,0
20	00	24	1	0,000	5,430	5,430	1,000	11	B 70,0x45,0
21	00	25	4	0,000	5,430	5,430	1,000	11	B 70,0x45,0
22	00	26	2	0,000	5,430	5,430	1,000	10	B 70,0x70,0
23	00	3	27	0,000	-5,430	5,430	1,000	10	B 70,0x70,0
24	00	1	5	0,000	3,600	3,600	1,000	11	B 70,0x45,0
25	00	4	8	0,000	3,600	3,600	1,000	11	B 70,0x45,0
26	00	2	6	0,000	3,600	3,600	1,000	9	B 70,0x60,0
27	00	3	7	0,000	3,600	3,600	1,000	9	B 70,0x60,0
28	00	5	10	0,000	3,400	3,400	1,000	8	B 60,0x40,0
29	00	8	16	0,000	3,400	3,400	1,000	8	B 60,0x40,0
30	00	6	11	0,000	3,400	3,400	1,000	7	B 65,0x50,0
31	00	7	12	0,000	3,400	3,400	1,000	7	B 65,0x50,0
32	00	10	9	0,000	3,300	3,300	1,000	6	B 45,0x40,0
33	00	16	15	0,000	3,300	3,300	1,000	6	B 45,0x40,0
34	00	11	13	0,000	3,300	3,300	1,000	5	B 45,0x45,0
35	00	12	14	0,000	3,300	3,300	1,000	5	B 45,0x45,0
36	00	9	17	0,000	3,600	3,600	1,000	4	B 45,0x35,0
37	00	15	21	0,000	3,600	3,600	1,000	4	B 45,0x35,0
38	00	13	19	0,000	3,600	3,600	1,000	3	B 35,0x35,0
39	00	14	20	0,000	3,600	3,600	1,000	3	B 35,0x35,0
40	00	17	18	0,000	5,140	5,140	1,000	2	B 40,0x25,0
41	00	21	22	0,000	5,140	5,140	1,000	2	B 40,0x25,0
42	00	19	28	0,000	5,582	5,582	1,000	1	B 30,0x30,0
43	00	20	29	0,000	5,542	5,542	1,000	1	B 30,0x30,0

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

OBCIĄŻENIA: Skala 1:200



OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: C "cw"						Stale $\gamma_f = 1,10/0,90$
1	Trapezowe	0,0	17,250		2,30	3,88
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600					
1	Skupione	0,0	19,837		0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300					
1	Skupione	0,0	20,870		0,00	
1	Skupione	0,0	79,157		0,00	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,600*4,600					
2	Trapezowe	0,0	17,250		2,30	3,80
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600					
2	Skupione	0,0	39,675		0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600					

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	31
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

2	Skupione	0,0	20,870	0,00	
3	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	2,45
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
3	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
3	Skupione	0,0	19,837	4,75	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
3	Skupione	0,0	20,870	0,00	
3	Skupione	0,0	20,870	4,75	
3	Skupione	0,0	79,157	4,75	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,600*4,600				
4	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,88
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
4	Skupione	0,0	19,837	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
4	Skupione	0,0	20,870	0,00	
4	Skupione	0,0	74,759	0,00	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,400*4,600				
5	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,80
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
5	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
5	Skupione	0,0	20,870	0,00	
6	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	2,45
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
6	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
6	Skupione	0,0	19,837	4,75	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
6	Skupione	0,0	20,870	0,00	
6	Skupione	0,0	20,870	4,75	
6	Skupione	0,0	74,759	4,75	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,400*4,600				
7	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,88
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
7	Skupione	0,0	19,837	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
7	Skupione	0,0	20,870	0,00	
7	Skupione	0,0	72,560	0,00	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,300*4,600				
8	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,80
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
8	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
8	Skupione	0,0	20,870	0,00	
9	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	2,45
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
9	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
9	Skupione	0,0	19,837	4,75	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
9	Skupione	0,0	20,870	0,00	
9	Skupione	0,0	20,870	4,75	
9	Skupione	0,0	72,560	4,75	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,300*4,600				
10	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,88
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
10	Skupione	0,0	19,837	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
10	Skupione	0,0	20,870	0,00	
10	Skupione	0,0	79,157	0,00	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,600*4,600				

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	32
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

11	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,80
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
11	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
11	Skupione	0,0	20,870	0,00	
12	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	2,45
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
12	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
12	Skupione	0,0	19,837	4,75	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
12	Skupione	0,0	20,870	0,00	
12	Skupione	0,0	20,870	4,75	
12	Skupione	0,0	79,157	4,75	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,600*4,600				
13	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,88
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
13	Skupione	0,0	19,837	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
13	Skupione	0,0	20,870	0,00	
13	Skupione	0,0	113,018	0,00	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*5,140*4,600				
14	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,80
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
14	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
14	Skupione	0,0	20,870	0,00	
15	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	2,45
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
15	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
15	Skupione	0,0	19,837	4,75	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
15	Skupione	0,0	20,870	0,00	
15	Skupione	0,0	20,870	4,75	
15	Skupione	0,0	113,018	4,75	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*5,140*4,600				
16	Skupione	0,0	26,737	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*1,550*4,600				
16	Skupione	0,0	4,740	0,00	
16	Skupione	0,0	4,740	3,10	
16	Skupione	0,0	53,302	3,10	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*3,090*4,600				
17	Skupione	0,0	52,957	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*3,070*4,600				
17	Skupione	0,0	4,740	0,00	
17	Skupione	0,0	4,740	3,06	
17	Skupione	0,0	52,957	3,06	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*3,070*4,600				
18	Skupione	0,0	46,920	3,06	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,720*4,600				
18	Skupione	0,0	4,740	3,06	
19	Skupione	0,0	20,527	4,77	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*1,190*4,600				
19	Skupione	0,0	4,740	4,77	
19	Skupione	0,0	32,844	2,39	
19	Skupione	0,0	4,740	2,39	

Grupa: G "posadzka nowa" Stałe $\gamma_f = 1,27/0,80$
1 Trapezowe 0,0 8,464 2,30 3,88
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
p=1,840*4,600

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	33
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

1	Skupione	0,0	9,734	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					
2	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,80
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
2	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
3	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	2,45
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
3	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
3	Skupione	0,0	9,734	4,75	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					
4	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,88
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
4	Skupione	0,0	9,734	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					
5	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,80
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
5	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
6	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	2,45
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
6	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
6	Skupione	0,0	9,734	4,75	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					
7	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,88
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
7	Skupione	0,0	9,734	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					
8	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,80
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
8	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
9	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	2,45
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
9	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
9	Skupione	0,0	9,734	4,75	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					
10	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,88
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
10	Skupione	0,0	9,734	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	34
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

11	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,80
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
11	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
12	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	2,45
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
12	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
12	Skupione	0,0	9,734	4,75	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					
13	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,88
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
13	Skupione	0,0	9,734	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					
14	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,80
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
14	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
15	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	2,45
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600					
15	Skupione	0,0	19,467	0,00	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600					
15	Skupione	0,0	9,734	4,75	
1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300					
16	Skupione	0,0	7,487	0,00	
1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto P=1,050*1,550*4,600					
16	Skupione	0,0	14,925	3,10	
1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto P=1,050*3,090*4,600					
17	Skupione	0,0	14,828	3,06	
1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto P=1,050*3,070*4,600					
17	Skupione	0,0	14,828	0,00	
1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto P=1,050*3,070*4,600					
18	Skupione	0,0	13,138	3,06	
1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto P=1,050*2,720*4,600					
19	Skupione	0,0	5,748	4,77	
1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto P=1,050*1,190*4,600					
19	Skupione	0,0	11,495	2,39	
1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto P=1,050*2,380*4,600					
Grupa: P "zmiennel" Zmienne $\gamma_f = 1,30$					
1	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,88
1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn p=4,000*4,600					
1	Skupione	0,0	21,160	0,00	
1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn P=4,000*2,300*2,300					
1	Skupione	0,0	21,160	6,18	
1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn P=4,000*2,300*2,300					
4	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,88
1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn p=4,000*4,600					
4	Skupione	0,0	21,160	0,00	
1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn P=4,000*2,300*2,300					
4	Skupione	0,0	21,160	6,18	
1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn P=4,000*2,300*2,300					
7	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,88

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	35
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
7	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
7	Skupione	0,0	21,160	6,18	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
10	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,88
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
10	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
10	Skupione	0,0	21,160	6,18	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
13	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,88
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
13	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
13	Skupione	0,0	21,160	6,18	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
Grupa: Q "zmienne2" Zmienne $\gamma_f = 1,30$					
2	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,80
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
2	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
2	Skupione	0,0	21,160	6,10	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
5	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,80
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
5	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
5	Skupione	0,0	21,160	6,10	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
8	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,80
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
8	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
8	Skupione	0,0	21,160	6,10	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
11	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,80
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
11	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
11	Skupione	0,0	21,160	6,10	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
14	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,80
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
14	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
14	Skupione	0,0	21,160	6,10	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
Grupa: R "zmienne3" Zmienne $\gamma_f = 1,30$					
3	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	2,45
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
3	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
3	Skupione	0,0	21,160	4,75	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
6	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	2,45
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
6	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
6	Skupione	0,0	21,160	4,75	
	1.4.1.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	36
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

9	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	2,45
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
9	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
9	Skupione	0,0	21,160	4,75	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
12	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	2,45
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
12	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
12	Skupione	0,0	21,160	4,75	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
15	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	2,45
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	p=4,000*4,600			
15	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
15	Skupione	0,0	21,160	4,75	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	P=4,000*2,300*2,300			
Grupa: S "śnieg" Zmienne $\gamma_f= 1,50$					
16	Skupione	0,0	5,134	0,00	
	1.5.1. Śnie P=0,720*1,550*4,600				
16	Skupione	0,0	10,234	3,10	
	1.5.1. Śnie P=0,720*3,090*4,600				
17	Skupione	0,0	10,168	0,00	
	1.5.1. Śnie P=0,720*3,070*4,600				
17	Skupione	0,0	10,168	3,06	
	1.5.1. Śnie P=0,720*3,070*4,600				
18	Skupione	0,0	9,009	3,06	
	1.5.1. Śnie P=0,720*2,720*4,600				
19	Skupione	0,0	3,941	4,77	
	1.5.1. Śnie P=0,720*1,190*4,600				
19	Skupione	0,0	7,883	2,39	
	1.5.1. Śnie P=0,720*2,380*4,600				
Grupa: T "wiatr z prawej" Zmienne $\gamma_f= 1,50$					
20	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 5,43
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*1,000			
21	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 5,43
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600			
24	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 3,60
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*1,000			
25	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 3,60
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600			
28	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 3,40
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*1,000			
29	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 3,40
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600			
32	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 3,30
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*1,000			
33	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 3,30
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600			
36	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 3,60
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*1,000			
37	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 3,60
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600			
40	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 5,14
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*1,000			
41	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 5,14
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600			

Grupa: W "wiatr z lewej" Zmienne $\gamma_f = 1,50$

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	37
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

20	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	5,43
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
21	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	5,43
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
24	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	3,60
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
25	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	3,60
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
28	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	3,40
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
29	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	3,40
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
32	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	3,30
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
33	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	3,30
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
36	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	3,60
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
37	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	3,60
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
40	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	5,14
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
41	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	5,14
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				

=====

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			1,10
C - "cw"	Stałe		1,10/0,90
G - "posadzka nowa"	Stałe		1,27/0,80
P - "zmienne1"	Zmienne	1 1,00	1,30
Q - "zmienne2"	Zmienne	1 1,00	1,30
R - "zmienne3"	Zmienne	1 1,00	1,30
S - "śnieg"	Zmienne	1 1,00	1,50
T - "wiatr z prawej"	Zmienne	1 1,00	1,50
W - "wiatr z lewej"	Zmienne	1 1,00	1,50

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE

<i>Obiekt:</i> Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	<i>Strona:</i> 38
<i>Faza:</i> EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

C - "cw"	EWENTUALNIE
G - "posadzka nowa"	EWENTUALNIE
P - "zmienne1"	EWENTUALNIE
Q - "zmienne2"	EWENTUALNIE
R - "zmienne3"	EWENTUALNIE
S - "śnieg"	EWENTUALNIE
T - "wiatr z prawej"	EWENTUALNIE
W - "wiatr z lewej"	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

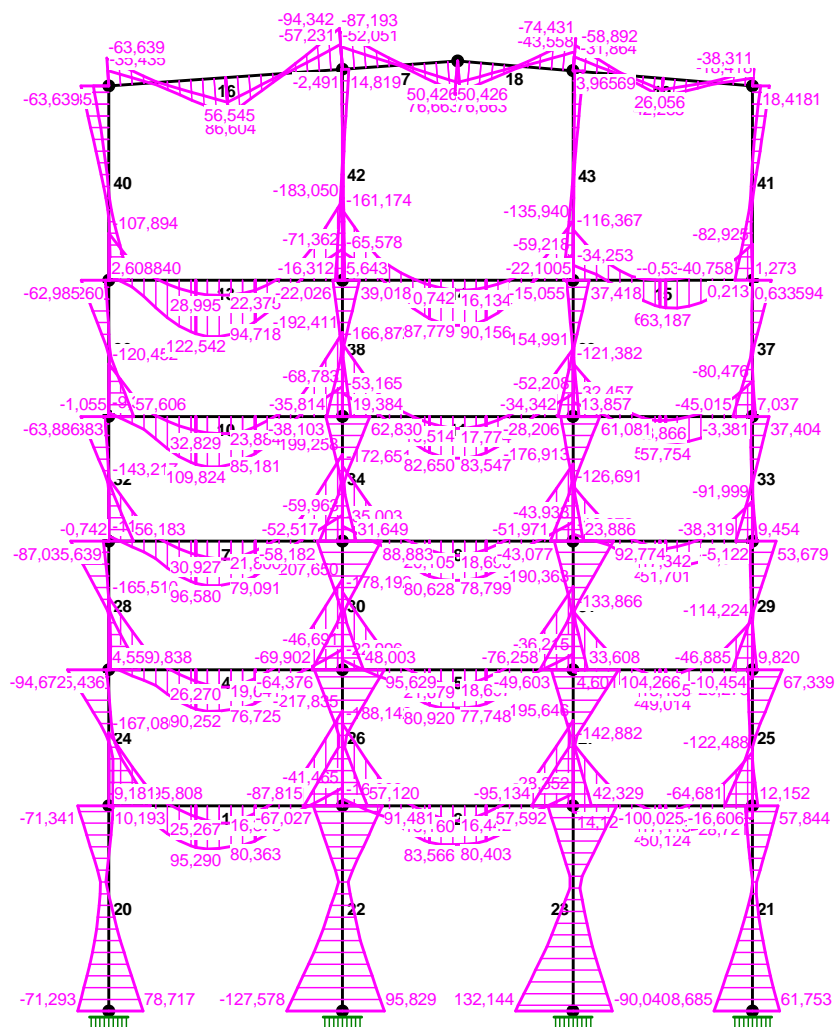
Nr: Specyfikacja:

1	ZAWSZE	: C+G
	EWENTUALNIE:	P+Q+R+S+T/W

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

MOMENTY-OBWIEDNIE:

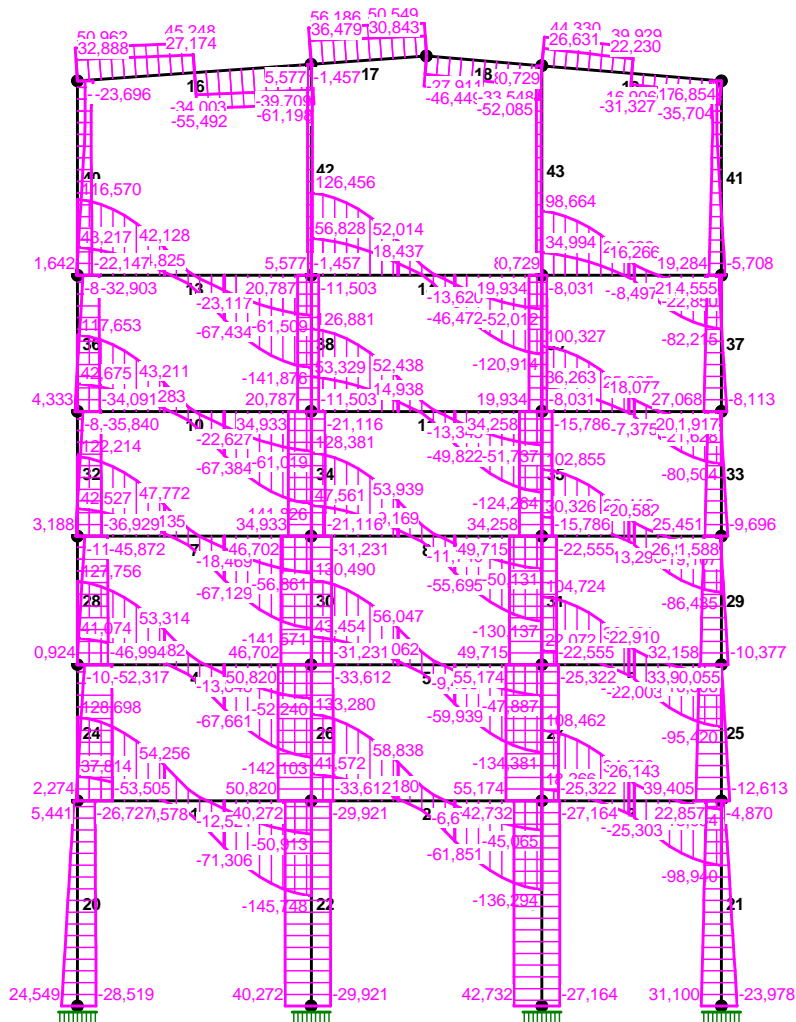
Skala 1:200



EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

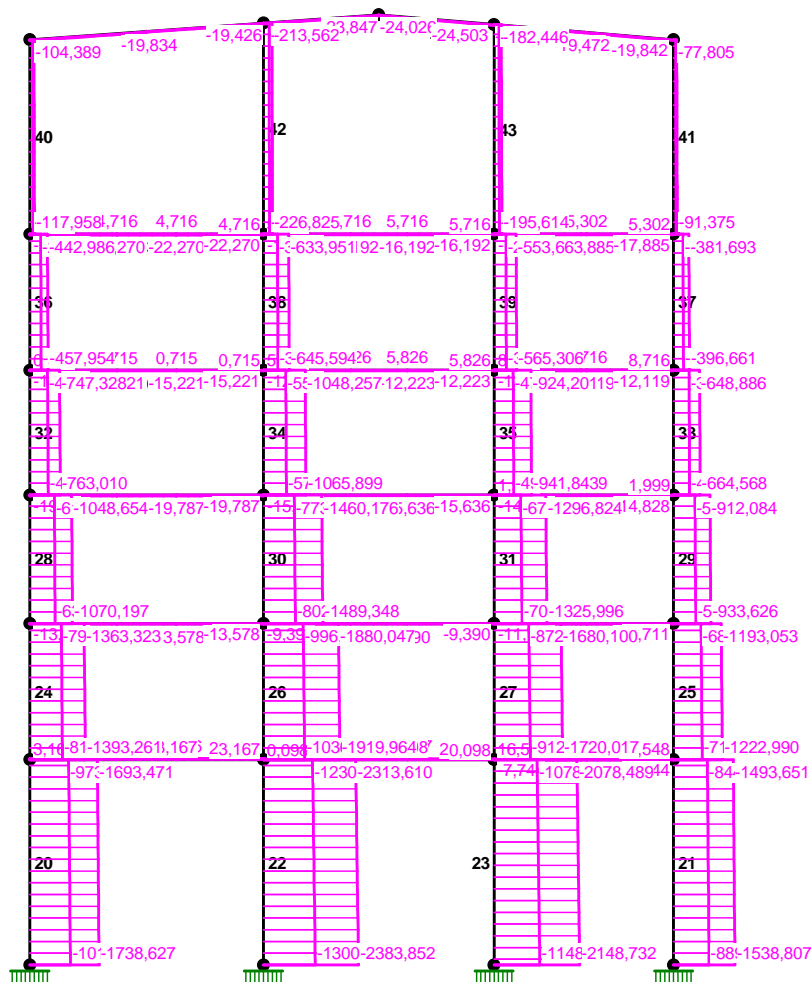
TNĄCE-OBWIEDNIE:

Skala 1:200



Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	41
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

NORMALNE-OBWIEDNIE: Skala 1:200



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,695	99,446*	-1,168	19,038 CGPRW
	6,180	-217,835*	-145,540	19,890 CGPQRW
	6,180	-216,756	-145,748*	19,038 CGPRW
	6,180	-162,156	-127,313	29,866* CGPQS
	2,991	92,318	-0,268	29,866* CGPQS
	6,180	-138,547	-82,958	3,167* cgRW
	2,300	53,598	-0,578	3,167* cgRW
2	2,769	89,729*	-0,724	22,989 CGQSW
	6,100	-195,646*	-135,863	21,772 CGPQRSW
	6,100	-195,039	-136,294*	22,415 CGQRSW
	0,000	-142,476	119,248	25,387* CGQS
	3,050	86,793	0,415	25,387* CGQS

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	42
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

	0,000	-116,312	73,389	0,098*	cgPRT
	3,519	40,136	1,067	0,098*	cgPRT
3	2,881	55,774*	1,785	-0,352	CGPRT
	0,000	-142,882*	108,008	0,772	CGPQRT
	0,000	-141,816	108,462*	-0,352	CGPRT
	4,750	-122,488	-98,940	16,548*	CGQRSW
	2,012	48,260	0,433	16,548*	CGQRSW
	0,000	-101,553	67,906	-7,744*	cgPT
	3,600	37,609	-0,268	-7,744*	cgPT
4	2,695	95,848*	2,477	-13,578	CGPRW
	6,180	-207,650*	-142,103	-13,578	CGPRW
	6,180	-207,650	-142,103*	-13,578	CGPRW
	6,180	-79,656	-63,073	-1,563*	cgQS
	2,991	42,031	0,062	-1,563*	cgQS
	6,180	-207,650	-142,103	-13,578*	CGPRW
	2,695	95,848	2,477	-13,578*	CGPRW
5	2,769	88,266*	1,799	-6,324	CGQSW
	6,100	-190,363*	-134,381	-7,306	CGPQSW
	6,100	-190,363	-134,381*	-7,306	CGPQSW
	6,100	-133,618	-112,318	-0,987*	cGQS
	3,050	81,499	-0,039	-0,987*	cGQS
	6,100	-127,055	-81,185	-9,390*	CgPRW
	2,581	46,385	-0,690	-9,390*	CgPRW
6	2,881	52,952*	-1,953	-11,711	CGPRT
	0,000	-133,866*	104,724	-11,711	CGPRT
	0,000	-133,866	104,724*	-11,711	CGPRT
	4,750	-82,835	-58,888	-0,502*	cgQSW
	1,581	26,184	1,186	-0,502*	cgQSW
	0,000	-133,866	104,724	-11,711*	CGPRT
	2,881	52,952	-1,953	-11,711*	CGPRT
7	2,794	102,395*	-2,836	-18,622	CGPRW
	6,180	-199,258*	-141,571	-18,622	CGPRW
	6,180	-199,258	-141,571*	-18,622	CGPRW
	0,000	-73,422	61,929	-3,385*	cgRST
	3,189	44,618	-1,205	-3,385*	cgRST
	6,180	-195,341	-139,591	-19,787*	CGPQW
	2,794	99,605	-0,855	-19,787*	CGPQW
8	2,862	89,965*	-0,048	-15,487	CGQSW
	6,100	-176,913*	-129,739	-13,448	CGPQRSW
	6,100	-176,590	-130,137*	-14,175	CGPQRSW
	0,000	-75,550	59,457	-1,497*	cgPRS
	3,050	34,847	0,185	-1,497*	cgPRS
	0,000	-167,353	127,984	-15,636*	CGQT
	3,237	89,234	-1,947	-15,636*	CGQT
9	2,738	54,773*	3,481	-13,409	CGPRT
	0,000	-126,691*	102,855	-13,409	CGPRT
	0,000	-126,691	102,855*	-13,409	CGPRT
	4,750	-54,031	-47,251	1,999*	cgPSW
	2,156	21,730	-0,781	1,999*	cgPSW
	0,000	-121,194	99,471	-14,828*	CGQRT

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	43
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

	2,738	51,008	0,098	-14,828*	CGQRT
10	2,794	116,298*	-1,500	-14,391	CGPSW
	6,180	-192,411*	-141,826	-13,603	CGPQRW
	6,180	-192,411	-141,826*	-13,603	CGPQRW
	6,180	-70,801	-61,482	0,715*	cgRT
	3,090	45,839	-1,096	0,715*	cgRT
	6,180	-190,393	-141,363	-15,221*	CGPQSW
	2,794	110,554	-2,627	-15,221*	CGPQSW
11	2,956	95,582*	0,285	-10,735	CGQSW
	0,000	-166,872*	126,714	-5,967	CGPQRT
	0,000	-164,079	126,881*	-7,886	CGPQT
	0,000	-96,487	68,099	5,826*	CgPR
	3,144	33,356	-0,662	5,826*	CgPR
	0,000	-144,252	118,868	-12,223*	cGQST
	3,144	91,216	1,364	-12,223*	cGQST
12	2,738	59,906*	-0,382	-11,113	CGRST
	0,000	-121,382*	100,327	-11,674	CGQRT
	0,000	-121,382	100,327*	-11,674	CGQRT
	4,750	-57,016	-51,894	8,716*	CGPW
	2,309	21,819	-0,001	8,716*	CGPW
	0,000	-107,820	89,326	-12,119*	cGQRST
	2,738	47,593	1,612	-12,119*	cGQRST
13	2,794	129,719*	-0,075	-20,769	CGPW
	6,180	-183,050*	-141,876	-21,184	CGPQRW
	6,180	-183,050	-141,876*	-21,184	CGPQRW
	6,180	-112,744	-77,273	4,716*	CgQS
	2,794	47,086	-0,925	4,716*	CgQS
	6,180	-152,714	-131,144	-22,270*	cGPRW
	2,794	123,018	-0,124	-22,270*	cGPRW
14	3,144	104,076*	-1,791	-8,643	CGQST
	0,000	-161,174*	125,463	-15,005	CGPQRT
	0,000	-159,004	126,456*	-13,896	CGPQT
	0,000	-82,377	67,200	5,716*	CgS
	3,050	44,649	1,373	5,716*	CgS
	0,000	-152,285	118,827	-16,192*	cGPQRT
	3,144	83,056	1,323	-16,192*	cGPQRT
15	2,594	64,210*	3,022	-14,729	CGRT
	0,000	-116,367*	98,664	-15,021	CGQRT
	0,000	-116,367	98,664*	-15,021	CGQRT
	4,750	-58,786	-47,793	5,302*	CgSW
	2,300	14,237	-0,740	5,302*	CgSW
	0,000	-106,495	92,038	-17,885*	cGPQRT
	2,738	50,460	-1,920	-17,885*	cGPQRT
16	3,100	86,604*	-54,933	-18,480	CGQSW
	3,100	86,604*	42,969	-25,482	CGQSW
	6,196	-94,342*	-61,104	-18,894	CGPRSW
	6,196	-94,252	-61,198*	-17,539	CGRSW
	6,196	-62,224	-41,527	-8,766*	cgR
	0,000	-56,127	48,777	-27,245*	CGPQSW

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	44
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

17	3,058	76,663*	49,509	-19,047	CGPRS
	0,000	-87,193*	56,162	-23,984	CGQRST
	0,000	-87,074	56,186*	-22,609	CGRST
	3,058	51,001	32,573	-12,613*	cg
	0,000	-85,394	55,628	-24,250*	CGPQRST
18	0,000	76,663*	-45,340	-19,359	CGPRS
	3,061	-74,431*	-52,085	-22,166	CGPSW
	3,061	-74,431	-52,085*	-22,166	CGPSW
	0,000	51,001	-29,428	-12,784*	cg
	3,061	-67,578	-49,754	-24,503*	CGPQRST
19	2,390	42,285*	38,183	-7,868	CGQS
	2,390	42,285*	-29,341	-13,583	CGQS
	0,000	-58,892*	44,265	-12,816	CGPRST
	0,000	-58,867	44,330*	-12,210	CGPST
	0,000	-33,828	27,439	-4,557*	cgW
	4,767	-30,882	-32,779	-19,842*	CGPQRST
20	0,000	78,717*	-28,519	-1737,715	CGPQST
	5,430	-71,341*	-26,579	-1689,772	CGPQRST
	0,000	78,717	-28,519*	-1737,715	CGPQST
	5,430	9,362	5,125	-973,644*	cgQRW
	0,000	77,769	-28,203	-1738,627*	CGPST
21	0,000	61,753*	-23,978	-889,780	cgPT
	0,000	-88,685*	31,100	-1538,807	CGQRSW
	0,000	-88,685	31,100*	-1538,807	CGQRSW
	5,430	-16,569	-4,870	-844,624*	cgPT
	0,000	-88,685	31,100	-1538,807*	CGQRSW
22	0,000	95,829*	-29,913	-1836,458	cGQST
	0,000	-127,578*	40,264	-1848,324	CgPRW
	5,430	91,156	40,272*	-1916,527	CGPRW
	0,000	-127,518	40,272*	-1986,770	CGPRW
	5,430	-47,300	-24,403	-1230,687*	cgT
	0,000	-116,960	34,754	-2383,852*	CGPQRSW
23	5,430	132,144*	42,723	-1775,106	CGQW
	0,000	-100,025*	42,556	-1728,987	CGPQSW
	5,430	132,143	42,732*	-1801,432	CGQSW
	0,000	-99,892	42,732*	-1731,189	CGQSW
	0,000	-78,155	36,494	-1078,316*	cgPW
	5,430	-77,904	-20,925	-2148,732*	CGQRST
24	0,000	95,808*	-53,505	-1392,141	CGPQST
	3,600	-94,672*	-52,317	-1362,203	CGPQST
	0,000	95,808	-53,505*	-1392,141	CGPQST
	3,600	-8,039	-11,562	-790,019*	cgQRW
	0,000	94,209	-52,338	-1393,261*	CGPST
25	3,600	67,339*	33,940	-1193,053	CGQRSW
	0,000	-64,681*	39,405	-1222,990	CGQRSW
	0,000	-64,681	39,405*	-1222,990	CGQRSW
	3,600	-10,454	0,055	-685,968*	cgPT
	0,000	-64,681	39,405	-1222,990*	CGQRSW

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	45
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

26	3,600	95,629*	50,617	-1553,477	CGPW
	0,000	-87,815*	50,820	-1595,757	CGPRW
	3,600	95,137	50,820*	-1555,840	CGPRW
	0,000	-87,815	50,820*	-1595,757	CGPRW
	3,600	-33,043	-15,708	-996,501*	cgT
	0,000	-54,200	32,916	-1919,964*	CGPQRSW
27	3,600	104,266*	55,027	-1405,109	CGPQSW
	0,000	-95,134*	55,174	-1447,544	CGQSW
	3,600	103,492	55,174*	-1407,627	CGQSW
	0,000	-95,134	55,174*	-1447,544	CGQSW
	3,600	70,021	35,595	-872,381*	cgPW
	0,000	5,318	-5,743	-1720,017*	CGQRST
28	0,000	70,838*	-46,994	-1067,565	CGPQST
	3,400	-87,035*	-45,872	-1046,022	CGPQST
	0,000	70,838	-46,994*	-1067,565	CGPQST
	3,400	-16,274	-13,050	-614,184*	cgQRW
	0,000	67,642	-44,985	-1070,197*	CGPST
29	3,400	53,679*	26,997	-909,207	CGQRSW
	0,000	-46,885*	32,158	-930,750	CGQRSW
	0,000	-46,885	32,158*	-930,750	CGQRSW
	3,400	2,002	5,441	-533,335*	cgQT
	0,000	-40,907	28,305	-933,626*	CGPRSW
30	3,400	88,883*	46,702	-1118,377	CgPRW
	0,000	-69,902*	46,702	-1147,549	CgPRW
	3,400	88,883	46,702*	-1118,377	CgPRW
	0,000	-69,902	46,702*	-1147,549	CgPRW
	3,400	-23,178	-12,625	-773,338*	cgT
	0,000	-41,645	28,095	-1489,348*	CGPQRSW
31	3,400	92,774*	49,715	-1093,595	CGQSW
	0,000	-76,258*	49,715	-1122,767	CGQSW
	3,400	92,774	49,715*	-1093,595	CGQSW
	0,000	-76,258	49,715*	-1122,767	CGQSW
	3,400	54,420	29,349	-671,846*	cgPW
	0,000	2,718	-2,189	-1325,996*	CGQRST
32	0,000	56,183*	-36,929	-759,344	CGPQST
	3,300	-63,886*	-35,840	-743,662	CGPQST
	0,000	56,183	-36,929*	-759,344	CGPQST
	3,300	-11,114	-9,541	-445,214*	cgQRW
	0,000	54,231	-35,813	-763,010*	CGPST
33	3,300	37,404*	20,442	-642,626	CGQRSW
	0,000	-38,319*	25,451	-658,308	CGQRSW
	0,000	-38,319	25,451*	-658,308	CGQRSW
	3,300	1,202	4,351	-385,436*	cgQT
	0,000	-34,869	23,017	-664,568*	CGPRSW
34	3,300	62,830*	34,904	-867,520	CGPRW
	0,000	-52,517*	34,933	-885,580	CGPW
	3,300	62,762	34,933*	-867,938	CGPW
	0,000	-52,517	34,933*	-885,580	CGPW
	3,300	-14,283	-8,312	-559,196*	cgRT

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	46
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

	0,000	-34,017	22,129	-1065,899*	CGPQSW
35	3,300	61,081*	34,258	-779,793	CGPQSW
	0,000	-51,971*	34,258	-797,435	CGPQSW
	3,300	61,081	34,258*	-779,793	CGPQSW
	0,000	-51,971	34,258*	-797,435	CGPQSW
	3,300	36,123	20,759	-479,334*	cgPW
	0,000	4,298	-2,287	-941,843*	CGQRST
36	0,000	57,606*	-34,091	-439,899	CGPQRT
	3,600	-62,985*	-32,903	-424,930	CGPQRT
	0,000	57,606	-34,091*	-439,899	CGPQRT
	3,600	-9,890	-9,318	-271,905*	cgQRW
	0,000	55,700	-33,109	-457,954*	CGPST
37	3,600	42,594*	21,604	-366,346	CGPQRW
	0,000	-45,015*	27,068	-381,315	CGPQRW
	0,000	-45,015	27,068*	-381,315	CGPQRW
	3,600	2,339	5,484	-233,174*	cgQT
	0,000	-43,377	26,139	-396,661*	CGPRSW
38	3,600	39,018*	20,787	-527,812	CGPW
	0,000	-35,814*	20,787	-539,455	CGPW
	3,600	39,018	20,787*	-527,812	CGPW
	0,000	-35,814	20,787*	-539,455	CGPW
	3,600	-8,091	-4,314	-350,759*	cgRT
	0,000	-23,871	13,598	-645,594*	CGPQSW
39	3,600	37,418*	19,934	-478,258	CGPQSW
	0,000	-34,342*	19,934	-489,901	CGPQSW
	3,600	37,418	19,934*	-478,258	CGPQSW
	0,000	-34,342	19,934*	-489,901	CGPQSW
	3,600	23,072	12,502	-297,594*	cgPW
	0,000	1,451	-0,600	-565,306*	CGQRST
40	0,000	45,840*	-22,147	-117,958	CGPQST
	5,140	-63,639*	-20,451	-104,389	CGPQST
	5,140	-56,127	-23,696*	-102,430	CGPQSW
	5,140	-35,435	-16,445	-68,467*	cgRW
	0,000	45,840	-22,147	-117,958*	CGPQST
41	5,140	38,311*	11,482	-77,728	CGPQRSW
	0,000	-40,758*	19,284	-91,298	CGPQRSW
	0,000	-40,758	19,284*	-91,298	CGPQRSW
	5,140	18,480	12,424	-49,749*	cgPT
	0,000	-40,588	19,239	-91,375*	CGQRSW
42	5,582	14,819*	5,577	-212,157	CGPSW
	0,000	-16,312*	5,577	-225,420	CGPSW
	5,582	14,819	5,577*	-212,157	CGPSW
	0,000	-16,312	5,577*	-225,420	CGPSW
	5,582	-0,151	-0,280	-141,877*	cgPQT
	0,000	-4,808	1,957	-226,825*	CGRS
43	5,542	23,269*	8,186	-180,687	CGPQSW
	0,000	-22,100*	8,186	-193,854	CGPQSW
	5,542	23,269	8,186*	-180,687	CGPQSW

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	47
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

0,000	-22,100	8,186*	-193,854	CGPQSW
5,542	17,158	6,039	-119,762*	cgQRW
0,000	-11,528	4,800	-195,614*	CGPS

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

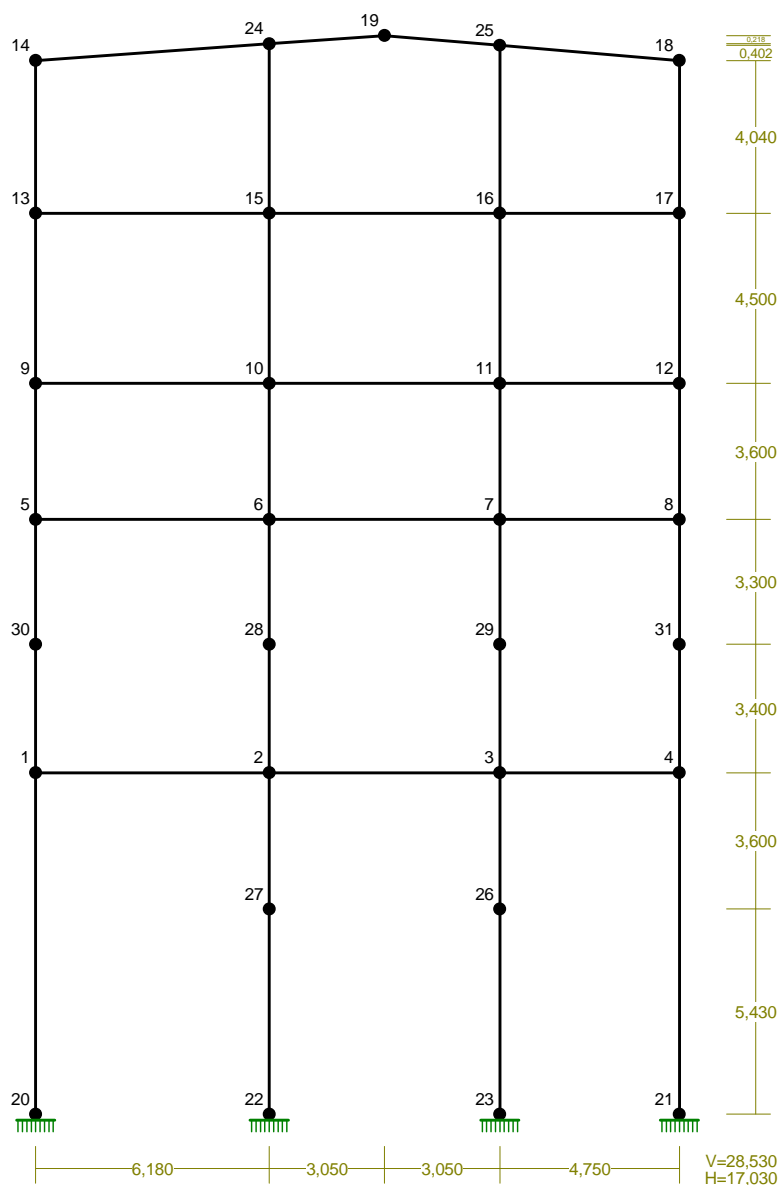
24	28,519*	1737,715	1737,949	-78,717	CGPQST
	-24,549*	1019,711	1020,006	71,293	cgRW
	28,203	1738,627*	1738,856	-77,769	CGPST
	-24,233	1018,800*	1019,088	70,345	cgQRW
	28,203	1738,627	1738,856*	-77,769	CGPST
	-24,549	1019,711	1020,006	71,293*	cgRW
	28,519	1737,715	1737,949	-78,717*	CGPQST
25	23,978*	889,780	890,103	-61,753	cgPT
	-31,100*	1538,807	1539,121	88,685	CGQRSW
	-31,100	1538,807*	1539,121	88,685	CGQRSW
	23,978	889,780*	890,103	-61,753	cgPT
	-31,100	1538,807	1539,121*	88,685	CGQRSW
	-31,100	1538,807	1539,121	88,685*	CGQRSW
	23,978	889,780	890,103	-61,753*	cgPT
26	29,921*	1698,013	1698,276	-95,769	cgQST
	-40,272*	1986,770	1987,178	127,518	CGPRW
	-34,754	2383,852*	2384,106	116,960	CGPQRSW
	24,403	1300,930*	1301,159	-85,211	cgT
	-34,754	2383,852	2384,106*	116,960	CGPQRSW
	-40,264	1848,324	1848,762	127,578*	CgPRW
	29,913	1836,458	1836,702	-95,829*	cGQST
27	27,164*	1495,858	1496,105	-90,039	cgPRT
	-42,732*	1801,432	1801,938	132,143	CGQSW
	20,925	2148,732*	2148,834	-77,904	CGQRST
	-36,494	1148,558*	1149,138	120,008	cgPW
	20,925	2148,732	2148,834*	-77,904	CGQRST
	-42,723	1775,106	1775,620	132,144*	CGQW
	27,154	1522,184	1522,426	-90,040*	cgPRST

* = Wartości ekstremalne

2.2. Obliczenia ramy poprzecznej dla geometrii budynku po przebudowie.

NAZWA: rama_przebud_5

WĘZŁY: Skala 1:200



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	9,030	17	17,030	23,830
2	6,180	9,030	18	17,030	27,870

<i>Obiekt:</i>	<i>Strona:</i>
Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	49
<i>Faza:</i>	
EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

3	12,280	9,030	19	9,230	28,530
4	17,030	9,030	20	0,000	0,000
5	0,000	15,730	21	17,030	0,000
6	6,180	15,730	22	6,180	0,000
7	12,280	15,730	23	12,280	0,000
8	17,030	15,730	24	6,180	28,312
9	0,000	19,330	25	12,280	28,272
10	6,180	19,330	26	12,280	5,430
11	12,280	19,330	27	6,180	5,430
12	17,030	19,330	28	6,180	12,430
13	0,000	23,830	29	12,280	12,430
14	0,000	27,870	30	0,000	12,430
15	6,180	23,830	31	17,030	12,430
16	12,280	23,830			

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
20	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
21	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
22	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
23	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00

Obiekt:

Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

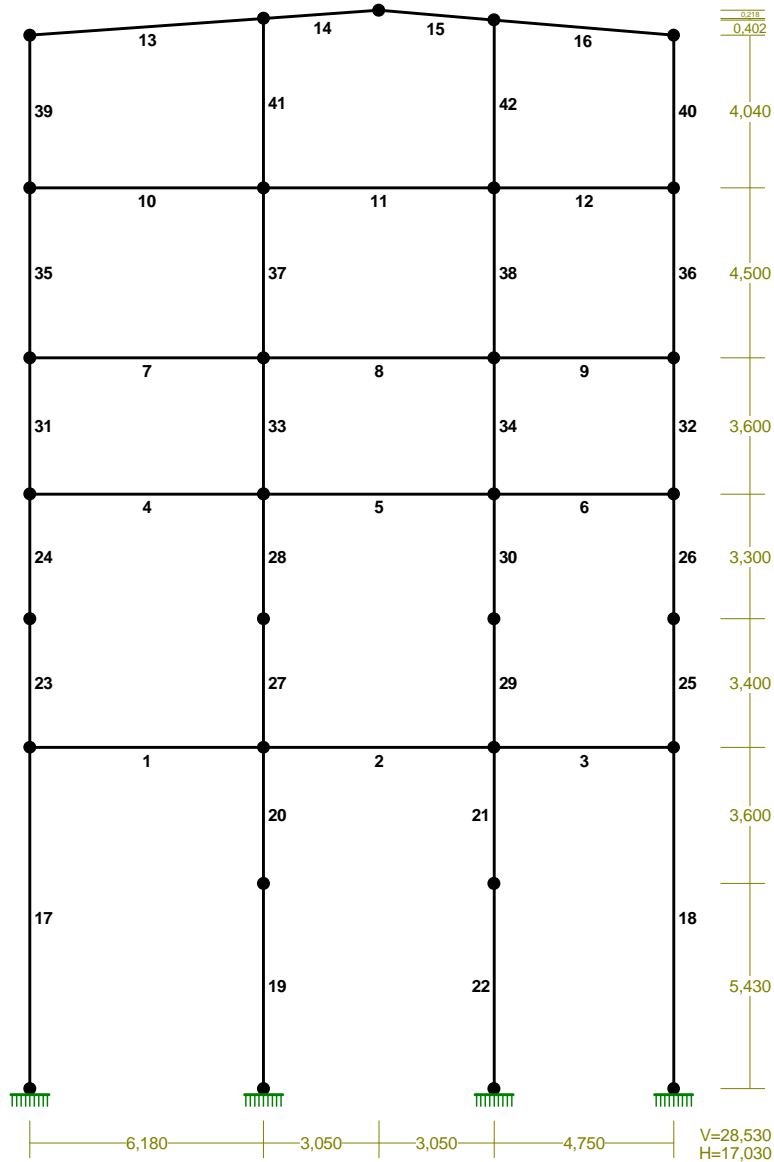
Strona:

50

Faza:

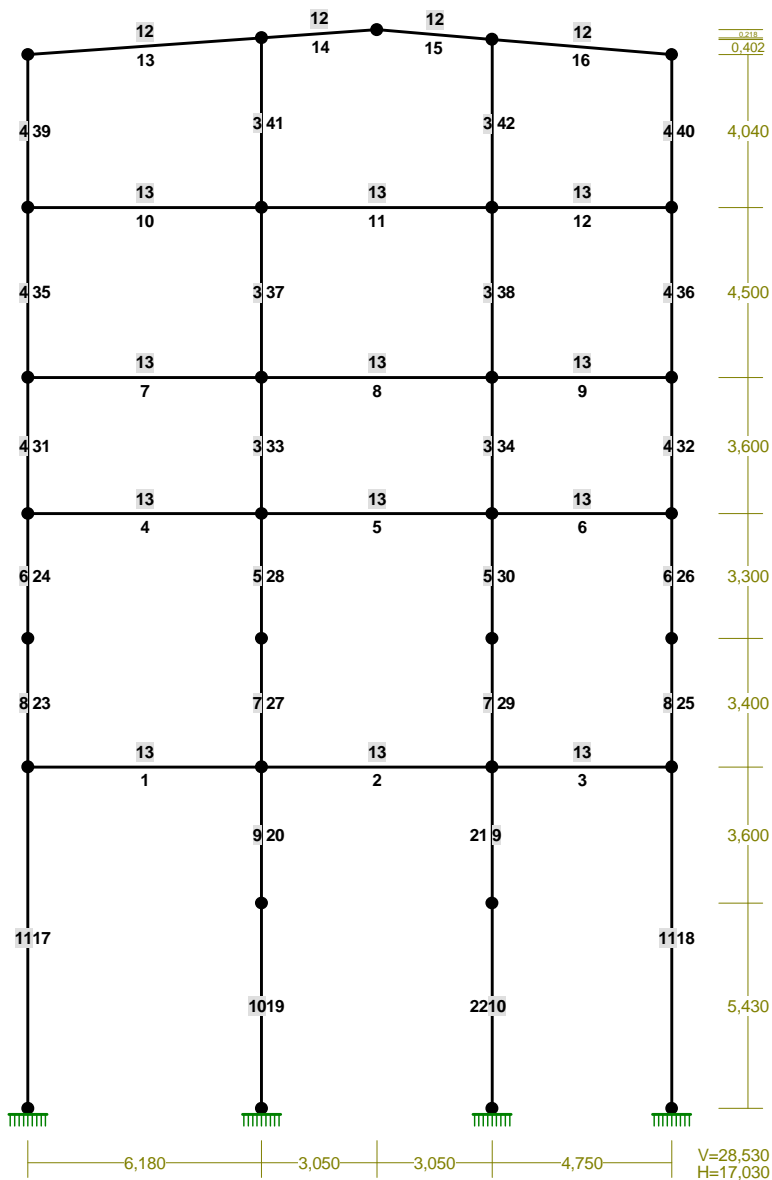
EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

PRĘTY: Skala 1:200



EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:200



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

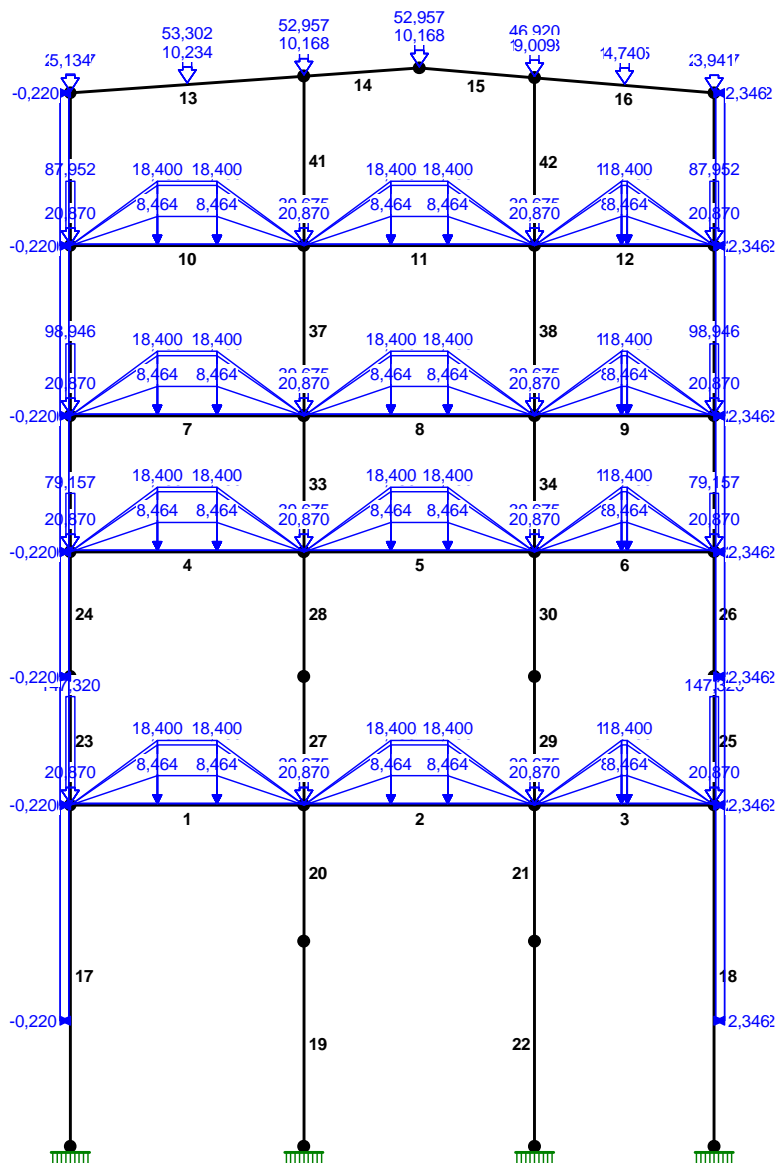
Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	6,180	0,000	6,180	1,000	13 B 70,0x30,0
2	00	2	3	6,100	0,000	6,100	1,000	13 B 70,0x30,0
3	00	3	4	4,750	0,000	4,750	1,000	13 B 70,0x30,0
4	00	5	6	6,180	0,000	6,180	1,000	13 B 70,0x30,0

<i>Obiekt:</i> Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	<i>Strona:</i> 52
<i>Faza:</i> EKPETYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

5	00	6	7	6,100	0,000	6,100	1,000	13	B 70,0x30,0
6	00	7	8	4,750	0,000	4,750	1,000	13	B 70,0x30,0
7	00	9	10	6,180	0,000	6,180	1,000	13	B 70,0x30,0
8	00	10	11	6,100	0,000	6,100	1,000	13	B 70,0x30,0
9	00	11	12	4,750	0,000	4,750	1,000	13	B 70,0x30,0
10	00	13	15	6,180	0,000	6,180	1,000	13	B 70,0x30,0
11	00	15	16	6,100	0,000	6,100	1,000	13	B 70,0x30,0
12	00	16	17	4,750	0,000	4,750	1,000	13	B 70,0x30,0
13	00	14	24	6,180	0,442	6,196	1,000	12	B 50,0x30,0
14	00	24	19	3,050	0,218	3,058	1,000	12	B 50,0x30,0
15	00	19	25	3,050	-0,258	3,061	1,000	12	B 50,0x30,0
16	00	25	18	4,750	-0,402	4,767	1,000	12	B 50,0x30,0
17	00	20	1	0,000	9,030	9,030	1,000	11	B 70,0x45,0
18	00	21	4	0,000	9,030	9,030	1,000	11	B 70,0x45,0
19	00	22	27	0,000	5,430	5,430	1,000	10	B 70,0x70,0
20	00	27	2	0,000	3,600	3,600	1,000	9	B 70,0x60,0
21	00	3	26	0,000	-3,600	3,600	1,000	9	B 70,0x60,0
22	00	26	23	0,000	-5,430	5,430	1,000	10	B 70,0x70,0
23	00	1	30	0,000	3,400	3,400	1,000	8	B 60,0x40,0
24	00	30	5	0,000	3,300	3,300	1,000	6	B 45,0x40,0
25	00	4	31	0,000	3,400	3,400	1,000	8	B 60,0x40,0
26	00	31	8	0,000	3,300	3,300	1,000	6	B 45,0x40,0
27	00	2	28	0,000	3,400	3,400	1,000	7	B 65,0x50,0
28	00	28	6	0,000	3,300	3,300	1,000	5	B 45,0x45,0
29	00	3	29	0,000	3,400	3,400	1,000	7	B 65,0x50,0
30	00	29	7	0,000	3,300	3,300	1,000	5	B 45,0x45,0
31	00	5	9	0,000	3,600	3,600	1,000	4	B 45,0x35,0
32	00	8	12	0,000	3,600	3,600	1,000	4	B 45,0x35,0
33	00	6	10	0,000	3,600	3,600	1,000	3	B 35,0x35,0
34	00	7	11	0,000	3,600	3,600	1,000	3	B 35,0x35,0
35	00	9	13	0,000	4,500	4,500	1,000	4	B 45,0x35,0
36	00	12	17	0,000	4,500	4,500	1,000	4	B 45,0x35,0
37	00	10	15	0,000	4,500	4,500	1,000	3	B 35,0x35,0
38	00	11	16	0,000	4,500	4,500	1,000	3	B 35,0x35,0
39	00	13	14	0,000	4,040	4,040	1,000	4	B 45,0x35,0
40	00	17	18	0,000	4,040	4,040	1,000	4	B 45,0x35,0
41	00	15	24	0,000	4,482	4,482	1,000	3	B 35,0x35,0
42	00	16	25	0,000	4,442	4,442	1,000	3	B 35,0x35,0

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

OBCIĄŻENIA: Skala 1:200



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:

Grupa:	C "cw"			Stałe	$\gamma_f = 1,10/0,90$	
1	Trapezowe	0,0	17,250		2,30	3,88
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600					
1	Skupione	0,0	19,837		0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300					
1	Skupione	0,0	20,870		0,00	
1	Skupione	0,0	147,320		0,00	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*6,700*4,600					

Obiekt:	Strona:
Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	54
Faza:	
EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

2	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,80
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
2	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
2	Skupione	0,0	20,870	0,00	
3	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	2,45
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
3	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
3	Skupione	0,0	19,837	4,75	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
3	Skupione	0,0	20,870	0,00	
3	Skupione	0,0	20,870	4,75	
3	Skupione	0,0	147,320	4,75	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*6,700*4,600				
4	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,88
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
4	Skupione	0,0	19,837	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
4	Skupione	0,0	20,870	0,00	
4	Skupione	0,0	79,157	0,00	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,600*4,600				
5	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,80
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
5	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
5	Skupione	0,0	20,870	0,00	
6	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	2,45
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
6	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
6	Skupione	0,0	19,837	4,75	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
6	Skupione	0,0	20,870	0,00	
6	Skupione	0,0	20,870	4,75	
6	Skupione	0,0	79,157	4,75	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*3,600*4,600				
7	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,88
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
7	Skupione	0,0	19,837	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
7	Skupione	0,0	20,870	0,00	
7	Skupione	0,0	98,946	0,00	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*4,500*4,600				
8	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,80
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
8	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
8	Skupione	0,0	20,870	0,00	
9	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	2,45
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
9	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
9	Skupione	0,0	19,837	4,75	
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
9	Skupione	0,0	20,870	0,00	
9	Skupione	0,0	20,870	4,75	
9	Skupione	0,0	98,946	4,75	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*4,500*4,600				
10	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,88
	1.2.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
10	Skupione	0,0	19,837	0,00	

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	55
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
10	Skupione	0,0	20,870	0,00	
10	Skupione	0,0	87,952	0,00	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*4,000*4,600				
11	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	3,80
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
11	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
11	Skupione	0,0	20,870	0,00	
12	Trapezowe	0,0	17,250	2,30	2,45
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c p=3,750*4,600				
12	Skupione	0,0	39,675	0,00	
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*4,600				
12	Skupione	0,0	19,837	4,75	
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,300*2,300				
12	Skupione	0,0	20,870	0,00	
12	Skupione	0,0	20,870	4,75	
12	Skupione	0,0	87,952	4,75	
	1.3.1. Ściana zewnętrzna P=4,780*4,000*4,600				
13	Skupione	0,0	26,737	0,00	
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*1,550*4,600				
13	Skupione	0,0	4,740	0,00	
13	Skupione	0,0	4,740	3,10	
13	Skupione	0,0	53,302	3,10	
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*3,090*4,600				
14	Skupione	0,0	52,957	0,00	
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*3,070*4,600				
14	Skupione	0,0	4,740	0,00	
14	Skupione	0,0	4,740	3,06	
14	Skupione	0,0	52,957	3,06	
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*3,070*4,600				
15	Skupione	0,0	46,920	3,06	
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*2,720*4,600				
15	Skupione	0,0	4,740	3,06	
16	Skupione	0,0	20,527	4,77	
	1.2.1.1. Płyta stropowa gr. 15c P=3,750*1,190*4,600				
16	Skupione	0,0	4,740	4,77	
16	Skupione	0,0	32,844	2,39	
16	Skupione	0,0	4,740	2,39	
Grupa: G "posadzka nowa" Stałe $\gamma_f = 1,27/0,80$					
1	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,88
	1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600				
1	Skupione	0,0	9,734	0,00	
	1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300				
2	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,80
	1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600				
2	Skupione	0,0	19,467	0,00	
	1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600				
3	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	2,45
	1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto p=1,840*4,600				
3	Skupione	0,0	19,467	0,00	
	1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*4,600				
3	Skupione	0,0	9,734	4,75	
	1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto P=1,840*2,300*2,300				
4	Trapezowe	0,0	8,464	2,30	3,88

Obiekt:	Strona:
Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	56
Faza:	
EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $p=1,840*4,600$
4 Skupione 0,0 9,734 0,00
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*2,300$
5 Trapezowe 0,0 8,464 2,30 3,80
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $p=1,840*4,600$
5 Skupione 0,0 19,467 0,00
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*4,600$
6 Trapezowe 0,0 8,464 2,30 2,45
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $p=1,840*4,600$
6 Skupione 0,0 19,467 0,00
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*4,600$
6 Skupione 0,0 9,734 4,75
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*2,300$
7 Trapezowe 0,0 8,464 2,30 3,88
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $p=1,840*4,600$
7 Skupione 0,0 9,734 0,00
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*2,300$
8 Trapezowe 0,0 8,464 2,30 3,80
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $p=1,840*4,600$
8 Skupione 0,0 19,467 0,00
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*4,600$
9 Trapezowe 0,0 8,464 2,30 2,45
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $p=1,840*4,600$
9 Skupione 0,0 19,467 0,00
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*4,600$
9 Skupione 0,0 9,734 4,75
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*2,300$
10 Trapezowe 0,0 8,464 2,30 3,88
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $p=1,840*4,600$
10 Skupione 0,0 9,734 0,00
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*2,300$
11 Trapezowe 0,0 8,464 2,30 3,80
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $p=1,840*4,600$
11 Skupione 0,0 19,467 0,00
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*4,600$
12 Trapezowe 0,0 8,464 2,30 2,45
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $p=1,840*4,600$
12 Skupione 0,0 19,467 0,00
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*4,600$
12 Skupione 0,0 9,734 4,75
1.1.1.1. Warstwy wykończeniowe stropów międzykondygnacyjnych (przyjęto
 $P=1,840*2,300*2,300$
13 Skupione 0,0 7,487 0,00
1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto $P=1,050*1,550*4,600$
13 Skupione 0,0 14,925 3,10
1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto $P=1,050*3,090*4,600$

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	57
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

14	Skupione	0,0	14,828	3,06	
	1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto $P=1,050*3,070*4,600$)				
14	Skupione	0,0	14,828	0,00	
	1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto $P=1,050*3,070*4,600$)				
15	Skupione	0,0	13,138	3,06	
	1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto $P=1,050*2,720*4,600$)				
16	Skupione	0,0	5,748	4,77	
	1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto $P=1,050*1,190*4,600$)				
16	Skupione	0,0	11,495	2,39	
	1.1.2. Warstwy wykończeniowe - stropodach (przyjęto $P=1,050*2,380*4,600$)				

Grupa: P "zmiennel"		Zmienne		$\gamma_f = 1,30$	
1	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,88
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $p=4,000*4,600$				
1	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
1	Skupione	0,0	21,160	6,18	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
4	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,88
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $p=4,000*4,600$				
4	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
4	Skupione	0,0	21,160	6,18	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
7	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,88
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $p=4,000*4,600$				
7	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
7	Skupione	0,0	21,160	6,18	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
10	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,88
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $p=4,000*4,600$				
10	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
10	Skupione	0,0	21,160	6,18	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				

Grupa: Q "zmiennel2"		Zmienne		$\gamma_f = 1,30$	
2	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,80
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $p=4,000*4,600$				
2	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
2	Skupione	0,0	21,160	6,10	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
5	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,80
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $p=4,000*4,600$				
5	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
5	Skupione	0,0	21,160	6,10	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
8	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,80
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $p=4,000*4,600$				
8	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
8	Skupione	0,0	21,160	6,10	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
11	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	3,80
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $p=4,000*4,600$				
11	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				
11	Skupione	0,0	21,160	6,10	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn $P=4,000*2,300*2,300$				

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	58
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

Grupa: R "zmienne3"		Zmienne		$\gamma_f = 1,30$	
3	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	2,45
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$p=4,000*4,600$			
3	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$P=4,000*2,300*2,300$			
3	Skupione	0,0	21,160	4,75	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$P=4,000*2,300*2,300$			
6	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	2,45
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$p=4,000*4,600$			
6	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$P=4,000*2,300*2,300$			
6	Skupione	0,0	21,160	4,75	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$P=4,000*2,300*2,300$			
9	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	2,45
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$p=4,000*4,600$			
9	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$P=4,000*2,300*2,300$			
9	Skupione	0,0	21,160	4,75	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$P=4,000*2,300*2,300$			
12	Trapezowe	0,0	18,400	2,30	2,45
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$p=4,000*4,600$			
12	Skupione	0,0	21,160	0,00	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$P=4,000*2,300*2,300$			
12	Skupione	0,0	21,160	4,75	
	1.4.1. Stropy międzykondygnacyjn	$P=4,000*2,300*2,300$			

Grupa: S "śnieg"		Zmienne		$\gamma_f = 1,50$	
13	Skupione	0,0	5,134	0,00	
	1.5.1. Śnieg	$P=0,720*1,550*4,600$			
13	Skupione	0,0	10,234	3,10	
	1.5.1. Śnieg	$P=0,720*3,090*4,600$			
14	Skupione	0,0	10,168	0,00	
	1.5.1. Śnieg	$P=0,720*3,070*4,600$			
14	Skupione	0,0	10,168	3,06	
	1.5.1. Śnieg	$P=0,720*3,070*4,600$			
15	Skupione	0,0	9,009	3,06	
	1.5.1. Śnieg	$P=0,720*2,720*4,600$			
16	Skupione	0,0	3,941	4,77	
	1.5.1. Śnieg	$P=0,720*1,190*4,600$			
16	Skupione	0,0	7,883	2,39	
	1.5.1. Śnieg	$P=0,720*2,380*4,600$			

Grupa: T "wiatr z prawej"		Zmienne		$\gamma_f = 1,50$	
17	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	3,33 9,03
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	$p=-0,220*1,000$			
18	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	3,33 9,03
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	$p=0,510*4,600$			
23	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 3,40
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	$p=-0,220*1,000$			
24	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 3,30
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	$p=-0,220*1,000$			
25	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 3,40
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	$p=0,510*4,600$			
26	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 3,30
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	$p=0,510*4,600$			
31	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 3,60
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	$p=-0,220*1,000$			
32	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 3,60
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	$p=0,510*4,600$			
35	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00 4,50
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	$p=-0,220*1,000$			
36	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00 4,50
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	$p=0,510*4,600$			

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	59
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

39	Liniowe	90,0	-0,220	-0,220	0,00	4,04
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*1,000				
40	Liniowe	-90,0	2,346	2,346	0,00	4,04
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
Grupa: W "wiatr z lewej" Zmienne $\gamma_f = 1,50$						
17	Liniowe	90,0	2,346	2,346	3,33	9,03
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
18	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	3,33	9,03
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
23	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	3,40
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
24	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	3,30
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
25	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	3,40
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
26	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	3,30
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
31	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	3,60
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
32	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	3,60
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
35	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	4,50
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
36	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	4,50
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				
39	Liniowe	90,0	2,346	2,346	0,00	4,04
	1.6.1. Wiatr - powierzchnia nawietrzn	p=0,510*4,600				
40	Liniowe	-90,0	-1,012	-1,012	0,00	4,04
	1.6.2. Wiatr - powierzchnia zawietrzn	p=-0,220*4,600				

=====

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
C - "cw"	Stałe		1,10/0,90
G - "posadzka nowa"	Stałe		1,27/0,80
P - "zmiennel"	Zmienne	1 1,00	1,30
Q - "zmiennie2"	Zmienne	1 1,00	1,30
R - "zmiennie3"	Zmienne	1 1,00	1,30
S - "śnieg"	Zmienne	1 1,00	1,50
T - "wiatr z prawej"	Zmienne	1 1,00	1,50
W - "wiatr z lewej"	Zmienne	1 1,00	1,50

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Obiekt: Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona: 60
Faza: EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

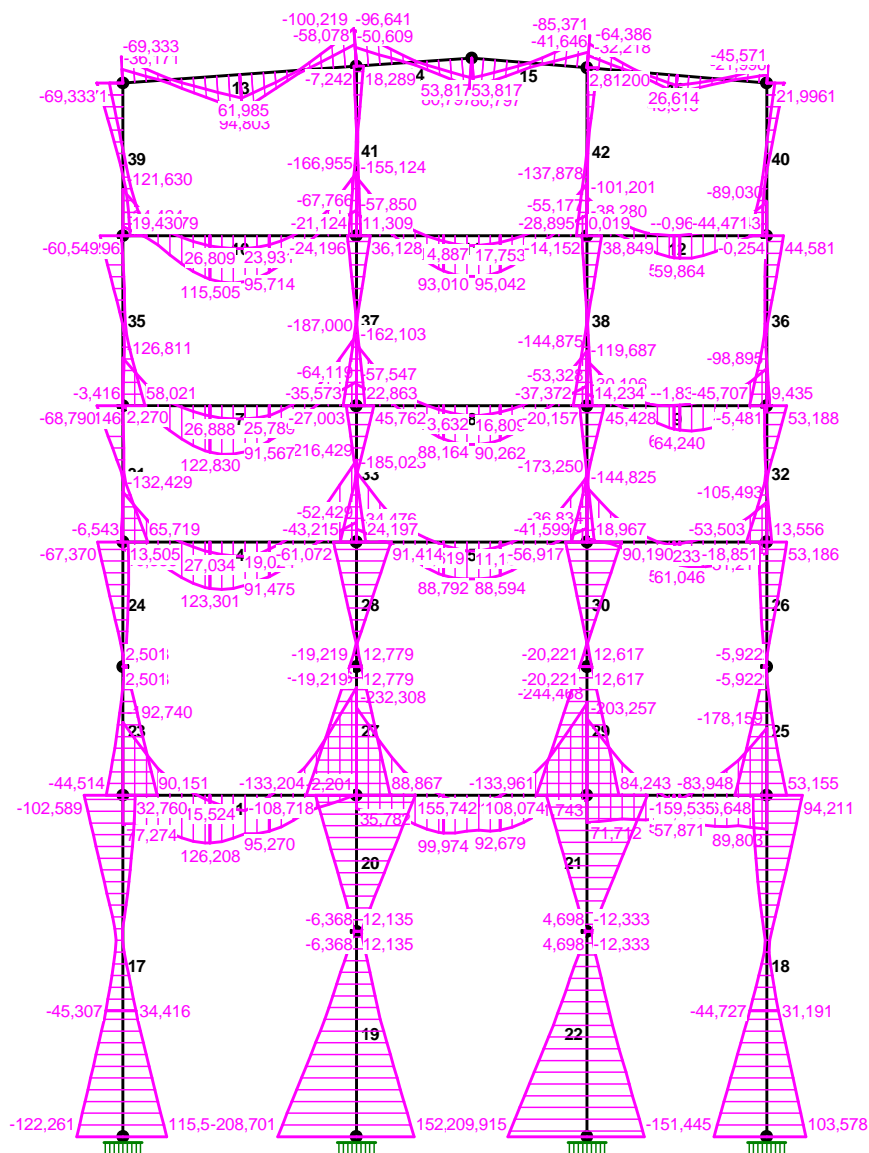
-----	-----
Grupa obc.:	Relacje:
-----	-----
Ciężar wł.	ZAWSZE
C - "cw"	EWENTUALNIE
G - "posadzka nowa"	EWENTUALNIE
P - "zmienn1"	EWENTUALNIE
Q - "zmienn2"	EWENTUALNIE
R - "zmienn3"	EWENTUALNIE
S - "śnieg"	EWENTUALNIE
T - "wiatr z prawej"	EWENTUALNIE
W - "wiatr z lewej"	EWENTUALNIE
-----	-----

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

-----	-----
Nr:	Specyfikacja:
-----	-----
1	ZAWSZE : C+G
	EWENTUALNIE: P+Q+R+S+T/W
-----	-----

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

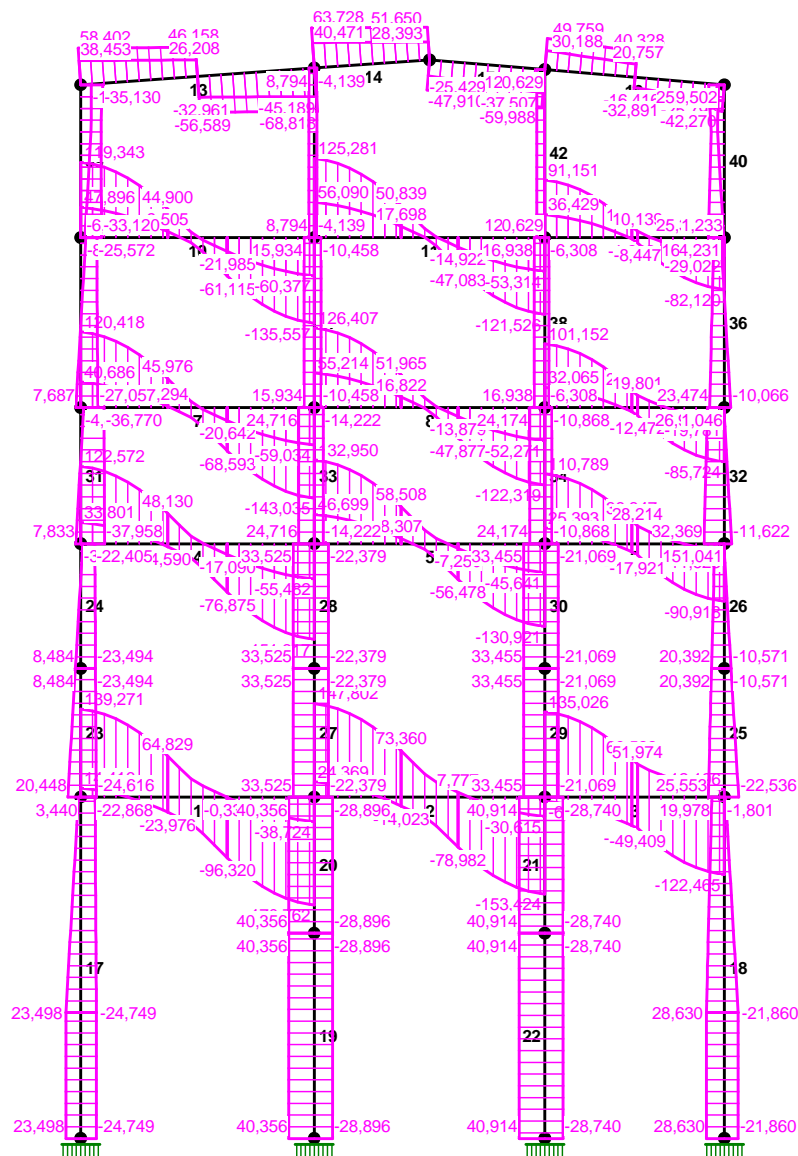
MOMENTY-OBWIEDNIE: Skala 1:200



EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

TNĄCE-OBWIEDNIE:

Skala 1:200



Obiekt:

Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”

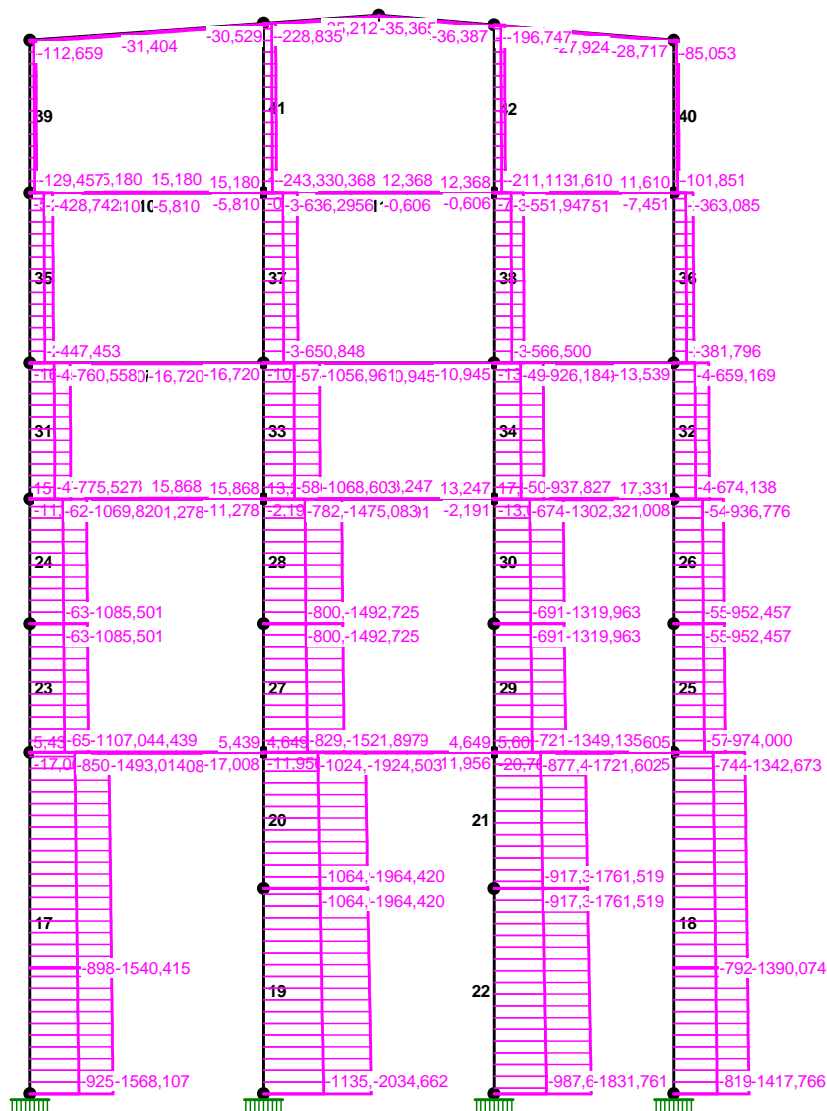
Strona:

63

Faza:

EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia

NORMALNE-OBWIEDNIE: Skala 1:200



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	2,300	126,208*	-2,065	-13,842	CGPRW
	6,180	-285,686*	-170,762	-13,785	CGPQRW
	6,180	-285,686	-170,762*	-13,785	CGPQRW
	6,180	-171,723	-132,704	5,439*	CGPQS
	2,893	100,212	0,186	5,439*	CGPQS
	6,180	-202,258	-105,617	-17,008*	cgRW
	1,294	88,741	-0,132	-17,008*	cgRW

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	64
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

2	2,487	100,857*	-0,835	-3,029	CGQSW
	6,100	-244,468*	-153,424	-3,352	CGQRSW
	6,100	-244,468	-153,424*	-3,352	CGQRSW
	0,000	-132,571	113,126	4,649*	cGQS
	3,050	85,014	0,848	4,649*	cGQS
	0,000	-172,111	94,049	-11,956*	CgPRT
	3,944	49,535	0,372	-11,956*	CgPRT
3	4,750	89,803*	11,449	-20,735	cgPT
	0,000	-203,257*	135,026	-19,232	CGPQRT
	0,000	-203,257	135,026*	-19,232	CGPQRT
	4,750	-177,618	-119,008	5,605*	cGQRSW
	1,438	60,084	-0,215	5,605*	cGQRSW
	0,000	-164,603	98,151	-20,765*	CgPT
	4,750	89,262	8,739	-20,765*	CgPT
4	2,596	126,227*	1,110	-4,244	CGPW
	6,180	-216,429*	-151,317	-2,985	CGPQRW
	6,180	-216,429	-151,317*	-2,985	CGPQRW
	6,180	-136,017	-121,832	15,868*	CGPQRST
	3,090	101,203	-0,631	15,868*	CGPQRST
	6,180	-132,841	-84,968	-11,278*	cgW
	2,156	67,192	1,313	-11,278*	cgW
5	2,862	97,913*	-0,433	2,340	CGQSW
	0,000	-185,023*	132,393	5,685	CGPQRT
	0,000	-182,841	132,950*	4,162	CGPQT
	0,000	-153,878	122,232	13,247*	CGPQRS
	3,144	84,549	-2,150	13,247*	CGPQRS
	0,000	-106,538	70,691	-2,191*	cgT
	3,425	40,448	0,979	-2,191*	cgT
6	2,881	66,782*	1,985	-9,484	CGRT
	0,000	-144,825*	110,789	-8,525	CGQRT
	0,000	-144,825	110,789*	-8,525	CGQRT
	4,750	-105,493	-88,790	17,331*	CGPQRSW
	2,156	38,437	2,798	17,331*	CGPQRSW
	0,000	-95,755	67,209	-13,008*	cgT
	3,600	40,901	-0,965	-13,008*	cgT
7	2,794	128,856*	-2,407	-16,310	CGPW
	6,180	-187,000*	-143,035	-16,534	CGPQRW
	6,180	-187,000	-143,035*	-16,534	CGPQRW
	6,180	-83,282	-67,329	-3,390*	cg
	2,794	52,260	1,305	-3,390*	cg
	6,180	-186,230	-142,807	-16,720*	CGPQRSW
	2,695	119,720	1,774	-16,720*	CGPQRSW
8	3,144	102,758*	0,378	-10,114	CGQST
	0,000	-162,103*	126,407	-10,840	CGPQRT
	0,000	-162,103	126,407*	-10,840	CGPQRT
	0,000	-73,906	60,580	-1,842*	cg
	3,144	39,919	-1,302	-1,842*	cg
	0,000	-161,752	126,380	-10,945*	CGPQRST
	3,144	89,716	1,998	-10,945*	CGPQRST
9	2,738	66,424*	-0,272	-12,789	CGRT

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	65
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

	0,000	-119,687*	101,152	-13,025	CGQRT
	0,000	-119,687	101,152*	-13,025	CGQRT
	4,750	-64,804	-47,412	-1,003*	cgW
	2,156	11,375	-0,942	-1,003*	cgW
	0,000	-117,917	99,669	-13,539*	CGPQRST
	2,738	54,827	0,296	-13,539*	CGPQRST
10	2,893	125,399*	-0,836	-3,284	CGPW
	6,180	-166,955*	-135,557	-1,831	CGPQRW
	6,180	-166,955	-135,557*	-1,831	CGPQRW
	6,180	-110,821	-81,600	15,180*	CGQS
	2,893	53,025	0,162	15,180*	CGQS
	6,180	-133,015	-118,643	-5,810*	cgPRW
	2,893	111,301	-1,630	-5,810*	cgPRW
11	3,144	108,626*	-1,278	5,321	CGQST
	0,000	-155,124*	125,281	1,310	CGPQRT
	0,000	-155,124	125,281*	1,310	CGPQRT
	0,000	-87,015	74,469	12,368*	CGS
	3,050	54,125	1,083	12,368*	CGS
	0,000	-137,509	110,855	-0,606*	cgPQRT
	3,144	81,554	1,283	-0,606*	cgPQRT
12	2,594	60,145*	-2,134	-4,782	CGRT
	0,000	-101,201*	91,151	-2,891	CGQRT
	0,000	-101,201	91,151*	-2,891	CGQRT
	4,750	-70,213	-50,566	11,610*	CGQSW
	2,347	5,405	0,005	11,610*	CGQSW
	0,000	-73,957	78,988	-7,451*	cgPRT
	2,594	53,926	-1,909	-7,451*	cgPRT
13	3,100	94,803*	-54,091	-26,859	CGQSW
	3,100	94,803*	43,811	-33,861	CGQSW
	6,196	-100,219*	-68,818	-22,821	CGRSW
	6,196	-100,219	-68,818*	-22,821	CGRSW
	6,196	-70,246	-49,305	-13,166*	cgR
	0,000	-62,913	56,795	-39,282*	CGPQSW
14	3,058	80,797*	48,396	-32,159	CGPQRS
	0,000	-96,641*	63,728	-29,116	CGRST
	0,000	-96,641	63,728*	-29,116	CGRST
	3,058	54,181	32,338	-17,246*	cg
	0,000	-88,512	61,351	-36,075*	CGPQRST
15	0,000	80,797*	-44,405	-32,485	CGPQRS
	3,061	-85,371*	-59,988	-28,892	CGPSW
	3,061	-85,371	-59,988*	-28,892	CGPSW
	0,000	54,181	-28,942	-17,398*	cg
	3,061	-69,682	-55,143	-36,387*	CGPQRST
16	2,390	45,315*	36,476	-20,037	CGQST
	2,390	45,315*	-31,048	-25,751	CGQST
	0,000	-64,386*	49,759	-15,881	CGPST
	0,000	-64,386	49,759*	-15,881	CGPST
	0,000	-44,810	34,656	-6,603*	cgPW
	4,767	-41,229	-41,043	-28,717*	CGQRST

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	66
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

17	0,000	115,537*	-24,749	-1564,647	CGPQST
	0,000	-122,261*	23,498	-929,404	cgRW
	0,000	115,537	-24,749*	-1564,647	CGPQST
	3,330	33,122	-24,749*	-1536,955	CGPQST
	9,030	32,300	3,343	-850,850*	cgQRW
	0,000	115,119	-24,652	-1568,107*	CGPST
18	0,000	103,578*	-21,860	-824,258	cgPT
	0,000	-139,660*	28,630	-1413,412	CGQRSW
	3,330	-44,321	28,630*	-1385,719	CGQRSW
	0,000	-139,660	28,630*	-1413,412	CGQRSW
	9,030	-35,445	-1,587	-744,810*	cgQT
	0,000	-138,928	28,416	-1417,766*	CGPRSW
19	0,000	152,239*	-28,896	-1461,677	cgQST
	0,000	-208,701*	40,356	-1708,132	CGPRW
	5,430	10,434	40,356*	-1637,889	CGPRW
	0,000	-208,701	40,356*	-1708,132	CGPRW
	5,430	2,908	-25,551	-1064,903*	cgT
	0,000	-198,114	37,012	-2034,662*	CGPQRSW
20	3,600	155,742*	40,271	-1595,870	CGPW
	3,600	-108,718*	-28,811	-1353,619	cgQRST
	3,600	155,718	40,356*	-1597,972	CGPRW
	0,000	10,434	40,356*	-1637,889	CGPRW
	3,600	-89,077	-25,551	-1024,986*	cgT
	0,000	2,859	37,012	-1964,420*	CGPQRSW
21	0,000	108,074*	-28,740	-1180,174	cgPRT
	0,000	-159,535*	40,914	-1418,882	CGQSW
	3,600	-12,246	40,914*	-1458,799	CGQSW
	0,000	-159,535	40,914*	-1418,882	CGQSW
	0,000	-138,102	37,258	-877,455*	cgPW
	3,600	-3,662	-25,084	-1761,519*	CGQRST
22	5,430	209,915*	40,914	-1529,041	CGQSW
	5,430	-151,445*	-28,740	-1290,334	cgPRT
	5,430	209,915	40,914*	-1529,041	CGQSW
	0,000	-12,246	40,914*	-1458,799	CGQSW
	0,000	-3,974	37,258	-917,372*	cgPW
	5,430	-139,868	-25,084	-1831,761*	CGQRST
23	0,000	90,151*	-24,616	-1104,322	CGPQST
	0,000	-44,514*	20,448	-662,145	cgRW
	0,000	90,151	-24,616*	-1104,322	CGPQST
	3,400	4,783	8,329	-637,881*	cgQRW
	0,000	89,514	-24,462	-1107,044*	CGPST
24	2,475	14,889*	-0,226	-628,842	cgRW
	3,300	-67,370*	-22,405	-1067,098	CGPQST
	0,000	8,363	-23,494*	-1082,779	CGPQST
	3,300	13,109	-3,283	-622,199*	cgQRW
	0,000	8,251	-23,340	-1085,501*	CGPST
25	0,000	53,155*	-22,536	-583,602	cgPT
	0,000	-83,948*	25,553	-969,901	CGQRSW
	0,000	-83,948	25,553*	-969,901	CGQRSW

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	67
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

	3,400	-3,054	-9,852	-557,961*	cgQT
	0,000	-81,575	24,834	-974,000*	CGPRSW
26	3,300	53,186*	15,382	-932,677	CGQRSW
	3,094	-18,991*	0,316	-547,358	cgPT
	0,000	-5,842	20,392*	-948,359	CGQRSW
	3,300	-16,404	1,761	-542,279*	cgQT
	0,000	-5,915	19,672	-952,457*	CGPRSW
27	0,000	88,867*	-22,379	-1082,317	cgQST
	0,000	-133,204*	33,525	-1269,112	CGPRW
	3,400	-19,219	33,525*	-1239,940	CGPRW
	0,000	-133,204	33,525*	-1269,112	CGPRW
	3,400	9,407	-15,934	-800,360*	cgT
	0,000	-107,919	27,080	-1521,897*	CGPQRSW
28	3,300	91,414*	33,525	-1222,298	CGPRW
	3,300	-61,072*	-22,379	-1035,504	cgQST
	3,300	91,414	33,525*	-1222,298	CGPRW
	0,000	-19,219	33,525*	-1239,940	CGPRW
	3,300	-43,175	-15,934	-782,718*	cgT
	0,000	-15,848	27,080	-1492,725*	CGPQRSW
29	0,000	84,243*	-21,069	-928,289	cgPRT
	0,000	-133,961*	33,455	-1141,871	CGQSW
	3,400	-20,213	33,455*	-1112,699	CGQSW
	0,000	-133,961	33,455*	-1141,871	CGQSW
	3,400	-16,576	26,447	-691,854*	cgPW
	0,000	56,777	-14,060	-1349,135*	CGQRST
30	3,300	90,190*	33,455	-1095,057	CGQSW
	3,300	-56,917*	-21,069	-881,476	cgPRT
	3,300	90,190	33,455*	-1095,057	CGQSW
	0,000	-20,213	33,455*	-1112,699	CGQSW
	3,300	70,698	26,447	-674,212*	cgPW
	0,000	8,973	-14,060	-1319,963*	CGQRST
31	0,000	65,719*	-37,958	-773,595	CGPQRST
	3,600	-68,790*	-36,770	-758,626	CGPQRST
	0,000	65,719	-37,958*	-773,595	CGPQRST
	3,600	-3,052	-5,933	-457,764*	cgQRW
	0,000	63,673	-36,860	-775,527*	CGPST
32	3,600	53,188*	26,904	-658,830	CGPQRSW
	0,000	-53,503*	32,369	-673,799	CGPQRSW
	0,000	-53,503	32,369*	-673,799	CGPQRSW
	3,600	-2,765	2,380	-400,023*	cgQT
	0,000	-51,416	31,035	-674,138*	CGPRSW
33	3,600	45,762*	24,716	-876,392	CGPW
	0,000	-43,215*	24,716	-888,035	CGPW
	3,600	45,762	24,716*	-876,392	CGPW
	0,000	-43,215	24,716*	-888,035	CGPW
	3,600	-12,291	-6,336	-574,705*	cgT
	0,000	-29,535	16,829	-1068,603*	CGPQRSW
34	3,600	45,428*	24,174	-792,678	CGPQSW

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	68
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

	0,000	-41,599*	24,174	-804,320	CGPQSW
	3,600	45,428	24,174*	-792,678	CGPQSW
	0,000	-41,599	24,174*	-804,320	CGPQSW
	3,600	31,345	16,677	-497,917*	cgPW
	0,000	6,060	-3,371	-937,827*	CGQRST
35	0,000	58,021*	-27,057	-446,611	CGPQRST
	4,500	-60,549*	-25,557	-412,559	CGPQRT
	0,000	58,021	-27,057*	-446,611	CGPQRST
	4,500	-4,993	-8,357	-264,090*	cgRW
	0,000	57,621	-26,847	-447,453*	CGPQST
36	4,500	44,581*	16,605	-350,838	CGPQRW
	0,000	-45,707*	23,474	-381,669	CGPQRSW
	0,000	-45,707	23,474*	-381,669	CGPQRSW
	4,500	2,446	6,891	-226,216*	cgPT
	0,000	-43,337	22,353	-381,796*	CGQRSW
37	4,500	36,128*	15,934	-491,803	CgPW
	0,000	-35,573*	15,934	-506,356	CgPW
	4,500	36,128	15,934*	-491,803	CgPW
	0,000	-35,573	15,934*	-506,356	CgPW
	4,500	-9,791	-4,211	-366,172*	cgT
	0,000	-21,870	9,687	-650,848*	CGPQRSW
38	4,500	38,849*	16,938	-493,850	CGPQSW
	0,000	-37,372*	16,938	-508,403	CGPQSW
	4,500	38,849	16,938*	-493,850	CGPQSW
	0,000	-37,372	16,938*	-508,403	CGPQSW
	4,500	22,717	9,931	-318,839*	cgW
	0,000	-1,165	0,699	-566,500*	CGPQRST
39	0,000	61,779*	-33,120	-129,457	CGPQST
	4,040	-69,333*	-31,787	-112,659	CGPQST
	4,040	-62,913	-35,130*	-111,287	CGPQSW
	4,040	-36,171	-20,871	-74,363*	cgRW
	0,000	61,779	-33,120	-129,457*	CGPQST
40	4,040	45,571*	19,207	-85,053	CGQRSW
	0,000	-44,471*	25,308	-101,140	CGPQRSW
	0,000	-44,412	25,339*	-101,851	CGQRSW
	4,040	23,032	10,539	-54,407*	cgP
	0,000	-44,412	25,339	-101,851*	CGQRSW
41	4,482	18,289*	8,794	-208,692	CgPSW
	0,000	-21,124*	8,794	-223,187	CgPSW
	4,482	18,289	8,794*	-208,692	CgPSW
	0,000	-21,124	8,794*	-223,187	CgPSW
	4,482	11,005	4,824	-150,935*	cgPQW
	0,000	0,802	-0,170	-243,330*	CGRST
42	4,442	27,600*	12,718	-193,023	CGPQSW
	0,000	-28,895*	12,718	-207,388	CGPQSW
	4,442	27,600	12,718*	-193,023	CGPQSW
	0,000	-28,895	12,718*	-207,388	CGPQSW
	4,442	7,918	3,688	-126,484*	cgQRT
	0,000	-20,413	9,659	-211,113*	CGPSW

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	69
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

20	24,749*	1564,647	1564,843	-115,537	CGPQST
	-23,498*	929,404	929,701	122,261	cgRW
	24,652	1568,107*	1568,301	-115,119	CGPST
	-23,401	925,944*	926,240	121,843	cgQRW
	24,652	1568,107	1568,301*	-115,119	CGPST
	-23,498	929,404	929,701	122,261*	cgRW
	24,749	1564,647	1564,843	-115,537*	CGPQST
21	21,860*	824,258	824,548	-103,578	cgPT
	-28,630*	1413,412	1413,702	139,660	CGQRSW
	-28,416	1417,766*	1418,051	138,928	CGPRSW
	21,645	819,903*	820,189	-102,845	cgQT
	-28,416	1417,766	1418,051*	138,928	CGPRSW
	-28,630	1413,412	1413,702	139,660*	CGQRSW
	21,860	824,258	824,548	-103,578*	cgPT
22	28,896*	1461,677	1461,962	-152,239	cgQST
	-40,356*	1708,132	1708,608	208,701	CGPRW
	-37,012	2034,662*	2034,999	198,114	CGPQRSW
	25,551	1135,146*	1135,433	-141,652	cgT
	-37,012	2034,662	2034,999*	198,114	CGPQRSW
	-40,356	1708,132	1708,608	208,701*	CGPRW
	28,896	1461,677	1461,962	-152,239*	cgQST
23	28,740*	1290,334	1290,654	-151,445	cgPRT
	-40,914*	1529,041	1529,589	209,915	CGQSW
	25,084	1831,761*	1831,933	-139,868	CGQRST
	-37,258	987,614*	988,317	198,337	cgPW
	25,084	1831,761	1831,933*	-139,868	CGQRST
	-40,914	1529,041	1529,589	209,915*	CGQSW
	28,740	1290,334	1290,654	-151,445*	cgPRT

* = Wartości ekstremalne

2.3. Sprawdzenie nośności belki poprzecznej.

2.3.1. Analiza nośności przekroju dla zginania prostego – przęsło.

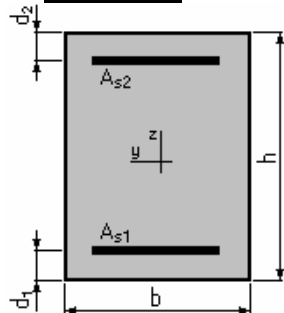
1. Założenia:

- Beton klasy B15, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-0 $f_{yk} = 220,0$ (MPa)
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 22$

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	70
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys $a_{dop} = 0,30 \text{ mm}$
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**

2. Przekrój:



$b = 30,0 \text{ (cm)}$
 $h = 70,0 \text{ (cm)}$
 $d_1 = 2,5 \text{ (cm)}$
 $d_2 = 10,0 \text{ (cm)}$

3. Powierzchnia zbrojenia:

$A_{s1} = 22,8 \text{ (cm}^2\text{)}$

$6 \phi 22 = 22,8 \text{ (cm}^2\text{)}$

Stopień zbrojenia: $\mu = 1,13 \text{ (\%)}$

Minimalny stopień zbrojenia: $\mu_{a, \min} = 0,19 \text{ (\%)}$

$A_{s2} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$

$0 \phi 22 = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$

4. Dopuszczalny moment zginający:

Z uwagi na nośność przekroju:

$M_{\max} = 253,31 \text{ (kN*m)}$ **$M_{\min} = -0,00 \text{ (kN*m)}$**

Z uwagi na zarysowanie przekroju (suma obc. długo- i krótkotrwałego)

$M_{\max} = 560,46 \text{ (kN*m)}$ **$M_{\min} = -38,49 \text{ (kN*m)}$**

Stosunek obciążenia długotrwałego do całkowitego = 1,00

Wyniki szczegółowe dla SGN:

$M_y = 253,31 \text{ (kN*m)}$

Położenie osi obojętnej:

$y = 22,6 \text{ (cm)}$

Ramię sił wewnętrznych:

$z = 58,5 \text{ (cm)}$

Względna wysokość strefy ściskanej:

$\xi = 0,33$

Graniczna wysokość strefy ściskanej:

$\xi_{gr} = 0,79$

Naprężenia w betonie ściskanym:

$\sigma_c = 8,0 \text{ (MPa)}$

Naprężenia w stali zbrojeniowej:

rozciągające:

$\sigma_s = 190,0 \text{ (MPa)}$

Wyniki szczegółowe dla SGU:

$M_y = 560,46 \text{ (kN*m)}$

Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej: $w_k = 0,30 \text{ (mm)}$

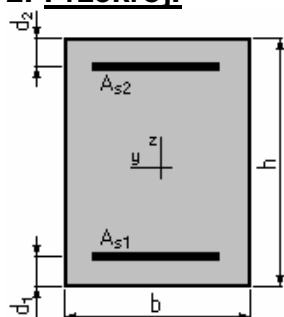
Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	71
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

2.3.2. Wyznaczenie zbrojenia przy podporze.

1. Założenia:

- Beton klasy B15, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-0 $f_{yk} = 220,0$ (MPa)
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 22$
- Projektowanie na dopuszczalną szerokość rozwarcia rys $a_{dop} = 0,30$ mm
- Obliczenia zgodne z PN-B-03264:2002

2. Przekrój:



$$\begin{aligned}
 b &= 30,0 \text{ (cm)} \\
 h &= 90,0 \text{ (cm)} \\
 d_1 &= 2,5 \text{ (cm)} \\
 d_2 &= 10,0 \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

3. Obciążenia:

Moment obliczeniowy	$M = -285,00 \text{ (kN*m)}$
Moment charakterystyczny, długotrwały	$M_d = -220,00 \text{ (kN*m)}$
Moment charakterystyczny, krótkotrwały	$M_k = 0,00 \text{ (kN*m)}$

4. Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

$A_{s1} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$	$A_{s2} = 20,9 \text{ (cm}^2\text{)}$
$0 \phi 22 = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$	$6 \phi 22 = 22,8 \text{ (cm}^2\text{)}$
Stopień zbrojenia: μ	$= 0,87 \text{ (\%)}$
Minimalny stopień zbrojenia: $\mu_{a, min}$	$= 0,00 \text{ (\%)}$

Sprawdzenie stanu granicznego rozwarcia rys prostopadłych:

Moment rysujący	$M_{cr} = 63,68 \text{ (kN*m)}$
Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej	$w_k = 0,23 \text{ (mm)}$

Wyniki szczegółowe dla SGN:	$M_y = -285,00 \text{ (kN*m)}$
Położenie osi obojętnej:	$y = 18,9 \text{ (cm)}$

<p>Obiekt:</p> <p>Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”</p>	<p>Strona:</p> <p>72</p>
<p>Faza:</p> <p>EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia</p>	

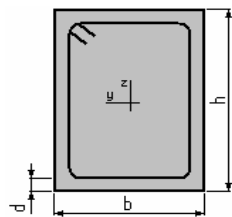
Ramię sił wewnętrznych:	$z = 72,4 \text{ (cm)}$
Względna wysokość strefy ściskanej:	$\xi = 0,24$
Graniczna wysokość strefy ściskanej:	$\xi_{gr} = 0,79$
Naprężenia w betonie ściskanym:	$\sigma_c = 8,0 \text{ (MPa)}$
Naprężenia w stali zbrojeniowej:	
rozciągające:	$\sigma_s = 190,0 \text{ (MPa)}$

Projektowanie przekroju ścinanego

1. Założenia:

- Beton klasy B15, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Zbrojenie podłużne i pręty odgięte: stal klasy A-0 $\phi 22$
- Zbrojenie poprzeczne: stal klasy A-0, strzemiona 2-ramienne $\phi 6$
- Rozpiętość obliczeniowa belki $l_0 = 6,0 \text{ (m)}$
- Projektowanie na dopuszczalną szerokość rozwarcia rys ukośnych $a_{dop} = 0,30 \text{ mm}$
- Zastosowano pręty odgięte pod kątem 60 (deg)
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**
- Cotangens kąta nachylenia krzyżulców betonowych w modelu kratownicowym $\cotg T = 2,00$

2. Przekrój:



$b = 30,0 \text{ (cm)}$
 $h = 70,0 \text{ (cm)}$
 $d = 4,0 \text{ (cm)}$

3. Obciążenie belki:

Siła poprzeczna	$V_{Sd} = 170,00 \text{ (kN)}$
Siła poprzeczna od obc. charakt.	$V_c = 136,00 \text{ (kN)}$

4. Wyniki:

Nośność przekroju niezbrojonego	$V_{Rd1} = 81,36 \text{ (kN)}$
Nośność z uwagi na beton	$V_{Rd2} = 366,80 \text{ (kN)}$
Nośność z uwagi na zbrojenie	$V_{Rd3} = 319,10 \text{ (kN)}$
Pole przekroju zbr. rozciąganego	$A_{SL} = 22,1 \text{ (cm}^2\text{)}$
Strzemiona 2-ramienne $\phi 6$:	
Rozstaw strzemion:	$s = 8,0 \text{ (cm)}$
Normowy rozstaw maksymalny	$s_{max} = 40,0 \text{ (cm)}$
Rozstaw z warunku min. gęstości	$s = 15,0 \text{ (cm)}$

<p>Obiekt:</p> <p>Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”</p>	<p>Strona:</p> <p>73</p>
<p>Faza:</p> <p>EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia</p>	

Pręty odgięte ϕ 22:

liczba prętów w płaszczyźnie odgięcia: 2

Zarysowanie:

Szerokość rozwarcia rys ukośnych $w_k = 0,04$ (mm)

2.4. Sprawdzenie nośności słupów.

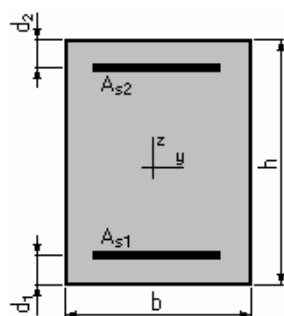
2.4.1. Słup wewnętrzny połączonej kondygnacji parter + 1 piętro.

Projektowanie przekroju mimośrodowo ściskanego

1. Założenia:

- Beton klasy B15, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-0 $f_{yk} = 220,0$ (MPa)
- Konstrukcja o węzłach przesuwnych
- Nr kondygnacji (licząc od góry) $n = 5$
- Wysokość słupa $l = 9,0$ (m)
- Długość obliczeniowa $l_0 = 9,0$ (m)
- Względny udział obciążeń długotrwałych $N_d/N = 1,00$
- Współczynnik pełzania betonu $\phi_p = 2,37$
- Wymuszony, symetryczny rozkład zbrojenia
- Brak sprawdzenia stanu granicznego rozwarcia rys
- Obliczenia zgodne z PN-B-03264:2002

2. Przekrój:



Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	74
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

$b = 60,0$ (cm)

$h = 70,0$ (cm)

$d_1 = 7,0$ (cm)

$d_2 = 7,0$ (cm)

3. Przypadki obciążeniowe:

N^0	Typ	N (kN)	M (kN*m)
1.	SGN	1418,00	159,50

Numer przypadku wymiarującego: 1

4. Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

$A_{s1} = 6,3$ (cm²)

2 $\phi 22 = 7,6$ (cm²)

$A_{s2} = 6,3$ (cm²)

2 $\phi 22 = 7,6$ (cm²)

Stopień zbrojenia $\mu = 0,30$ (%)

- minimalny $\mu_{min} = 0,30$ (%)

- maksymalny $\mu_{max} = 4,00$ (%)

Analiza przypadków obciążeniowych:

Przypadek 1. SGN

N = 1418,00 (kN) M = 159,50 (kN*m)

Moment obliczeniowy

M = 244,44 (kN*m)

Stopień wykorzystania nośności:	75,2 (%)
Smukłość słupa:	$\lambda = 44,5$
Mimośród statyczny siły podłużnej:	$e_s = 11,2$ (cm)
Mimośród niezamierzony:	$e_n = 2,3$ (cm)
Mimośród początkowy:	$e_0 = 13,6$ (cm)
Siła krytyczna:	$N_{kr} = 6684,64$ (kN)
Mimośród obliczeniowy $e = h \cdot e_0$	$e = 17,2$ (cm)
Położenie osi obojętnej:	$y = 51,6$ (cm)
Ramię sił wewnętrznych:	$z = 42,4$ (cm)
Względna wysokość strefy ściskanej:	$\xi = 0,82$
Naprężenia w betonie ściskanym:	$\sigma_c = 8,0$ (MPa)
Naprężenia w stali zbrojeniowej:	
- rozciągające	$\sigma_s = 154,7$ (MPa)
- ściskające	$\sigma_s' = 190,0$ (MPa)

2.4.2. . Słup zewnętrzny połączonej kondygnacji parter + 1 piętro.

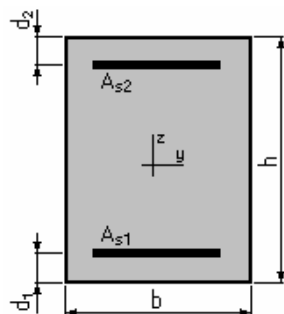
Projektowanie przekroju mimośrodowo ściskanego

1. Założenia:

<p>Obiekt:</p> <p>Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”</p>	<p>Strona:</p> <p>75</p>
<p>Faza:</p> <p>EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia</p>	

- **Beton klasy B15, $\alpha_{cc} = 1,00$**
- **Stal klasy A-0 $f_{yk} = 220,0$ (MPa)**
- Konstrukcja o węzłach przesuwnych
- Nr kondygnacji (licząc od góry) $n = 5$
- Wysokość słupa $l = 9,0$ (m)
- Długość obliczeniowa $l_0 = 9,0$ (m)
- Względny udział obciążeń długotrwałych $N_d/N = 1,00$
- Współczynnik pełzania betonu $\phi_p = 2,40$
- Wymuszony, symetryczny rozkład zbrojenia
- Brak sprawdzenia stanu granicznego rozwarcia rys
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**

2. Przekrój:



$b = 45,0$ (cm)
 $h = 70,0$ (cm)
 $d_1 = 7,0$ (cm)
 $d_2 = 7,0$ (cm)

3. Przypadki obciążeniowe:

N^0	Typ	N (kN)	M (kN*m)
1.	SGN	1489,60	102,60

Numer przypadku wymiarującego: 1

4. Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

<p>Obiekt:</p> <p>Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”</p>	<p>Strona:</p> <p>76</p>
<p>Faza:</p> <p>EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia</p>	

$$A_{s1} = 5,9 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$2 \phi 22 = 7,6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 5,9 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$2 \phi 22 = 7,6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Stopień zbrojenia $\mu = 0,37 \text{ (%)}$
- minimalny $\mu_{\min} = 0,37 \text{ (%)}$

- maksymalny $\mu_{\max} = 4,00 \text{ (%)}$

Analiza przypadków obciążeniowych:

Przypadek 1.

SGN

$$N = 1489,60 \text{ (kN)} \quad M = 102,60 \text{ (kN*m)}$$

Moment obliczeniowy

$$M = 189,78 \text{ (kN*m)}$$

Stopień wykorzystania nośności:	85,3 (%)
Smukłość słupa:	$\lambda = 44,5$
Mimośród statyczny siły podłużnej:	$e_s = 6,9 \text{ (cm)}$
Mimośród niezamierzony:	$e_n = 2,3 \text{ (cm)}$
Mimośród początkowy:	$e_0 = 9,2 \text{ (cm)}$
Siła krytyczna:	$N_{kr} = 5392,97 \text{ (kN)}$
Mimośród obliczeniowy $e = h \cdot e_0$	$e = 12,7 \text{ (cm)}$
Położenie osi obojętnej:	$y = 59,6 \text{ (cm)}$
Ramię sił wewnętrznych:	$z = 39,2 \text{ (cm)}$
Względna wysokość strefy ściskanej:	$\xi = 0,95$
Naprężenia w betonie ściskanym:	$\sigma_c = 8,0 \text{ (MPa)}$
Naprężenia w stali zbrojeniowej:	
- rozciągające	$\sigma_s = 40,5 \text{ (MPa)}$
- ściskające	$\sigma_s' = 190,0 \text{ (MPa)}$

2.4.3. Słup wewnętrzny połączonej kondygnacji 2piętro + 3piętro.

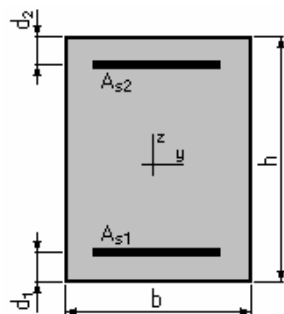
Projektowanie przekroju mimośrodowo ściskanego

1. Założenia:

- Beton klasy B15, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-0 $f_{yk} = 220,0 \text{ (MPa)}$
- Konstrukcja o węzłach przesuwnych
- Nr kondygnacji (licząc od góry) $n = 4$
- Wysokość słupa $l = 6,7 \text{ (m)}$
- Długość obliczeniowa $l_0 = 6,7 \text{ (m)}$
- Względny udział obciążeń długotrwałych $N_d/N = 1,00$
- Współczynnik pełzania betonu $\phi_p = 2,44$
- Wymuszony, symetryczny rozkład zbrojenia
- Brak sprawdzenia stanu granicznego rozwarcia rys
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**

2. Przekrój:

Obiekt: Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona: 77
Faza: EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	



$$b = 45,0 \text{ (cm)}$$

$$h = 45,0 \text{ (cm)}$$

$$d_1 = 7,0 \text{ (cm)}$$

$$d_2 = 7,0 \text{ (cm)}$$

3. Przypadki obciążeniowe:

N^0	Typ	N (kN)	M (kN*m)
1.	SGN	1223,00	91,41

Numer przypadku wymiarującego: 1

4. Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

$$A_{s1} = 16,2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$5 \phi 22 = 19,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 16,2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$5 \phi 22 = 19,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Stopień zbrojenia } \mu = 1,60 \text{ (\%)} \\ \text{- minimalny } \mu_{\min} = 0,48 \text{ (\%)}$$

$$\text{- maksymalny } \mu_{\max} = 4,00 \text{ (\%)}$$

Analiza przypadków obciążeniowych:

Przypadek 1. SGN

$$N = 1223,00 \text{ (kN)} \quad M = 91,41 \text{ (kN*m)}$$

Moment obliczeniowy

$$M = 147,64 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Stopień wykorzystania nośności: } 100,0 \text{ (\%)}$$

$$\text{Smukłość słupa: } \lambda = 51,6$$

$$\text{Mimośród statyczny siły podłużnej: } e_s = 7,5 \text{ (cm)}$$

$$\text{Mimośród niezamierzony: } e_n = 1,5 \text{ (cm)}$$

$$\text{Mimośród początkowy: } e_0 = 9,0 \text{ (cm)}$$

$$\text{Siła krytyczna: } N_{kr} = 4765,74 \text{ (kN)}$$

$$\text{Mimośród obliczeniowy } e = h \cdot e_0 \quad e = 12,1 \text{ (cm)}$$

$$\text{Położenie osi obojętnej: } y = - \text{ nieskończoność}$$

$$\text{Ramię sił wewnętrznych: } z = 340282346638528860000000000000000000000,0 \text{ (cm)}$$

$$\text{Względna wysokość strefy ściskanej: } \xi = 0,92$$

$$\text{Naprężenia w betonie ściskanym: } \sigma_c = 8,0 \text{ (MPa)}$$

Naprężenia w stali zbrojeniowej:

Obiekt: Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona: 78
Faza: EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

- rozciągające $\sigma_s = 58,2$ (MPa)
- ściskające $\sigma_s' = 190,0$ (MPa)

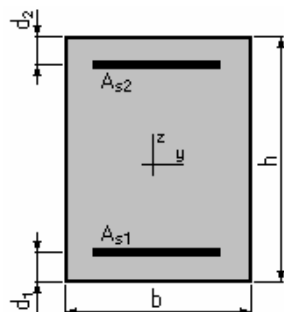
2.4.4. Słup zewnętrzny połączonej kondygnacji 2piętro + 3piętro.

Projektowanie przekroju mimośrodowo ściskanego

1. Założenia:

- Beton klasy B15, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-0 $f_{yk} = 220,0$ (MPa)
- Konstrukcja o węzłach przesuwnych
- Nr kondygnacji (licząc od góry) $n = 4$
- Wysokość słupa $l = 6,7$ (m)
- Długość obliczeniowa $l_0 = 6,7$ (m)
- Względny udział obciążeń długotrwałych $N_d/N = 1,00$
- Współczynnik pełzania betonu $\phi_p = 2,45$
- Wymuszony, symetryczny rozkład zbrojenia
- Brak sprawdzenia stanu granicznego rozwarcia rys
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**

2. Przekrój:



- $b = 40,0$ (cm)
- $h = 45,0$ (cm)
- $d_1 = 7,0$ (cm)
- $d_2 = 7,0$ (cm)

3. Przypadki obciążeniowe:

N^0	Typ	N (kN)	M (kN*m)
1.	SGN	1223,00	91,41

Numer przypadku wymiarującego: 1

4. Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

Obiekt: Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona: 79
Faza: EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia	

$$A_{s1} = 19,6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$6 \phi 22 = 22,8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 19,6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$6 \phi 22 = 22,8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Stopień zbrojenia	μ	= 2,17 (%)			
- minimalny	μ_{\min}	= 0,54 (%)	- maksymalny	μ_{\max}	= 4,00 (%)

Analiza przypadków obciążeniowych:

Przypadek 1. SGN

$$N = 1223,00 \text{ (kN)} \quad M = 91,41 \text{ (kN*m)}$$

Moment obliczeniowy

$$M = 143,21 \text{ (kN*m)}$$

Stopień wykorzystania nośności:	λ	= 99,9 (%)
Smukłość słupa:	e_s	= 51,6
Mimośród statyczny siły podłużnej:	e_n	= 7,5 (cm)
Mimośród niezamierzony:	e_0	= 1,5 (cm)
Mimośród początkowy:	N_{kr}	= 9,0 (cm)
Siła krytyczna:	e	= 5235,11 (kN)
Mimośród obliczeniowy $e = h \cdot e_0$	y	= 11,7 (cm)
Położenie osi obojętnej:	z	= - nieskończoność
Ramię sił wewnętrznych:		= 34028234663852886000000000000000000000,0
(cm)		
Względna wysokość strefy ściskanej:	ξ	= 0,95
Naprężenia w betonie ściskanym:	σ_c	= 8,0 (MPa)
Naprężenia w stali zbrojeniowej:		
- rozciągające	σ_s	= 36,9 (MPa)
- ściskające	σ_s'	= 190,0 (MPa)

2.4.5. Słup wewnętrzny 4 piętra.

Projektowanie przekroju mimośrodowo ściskanego

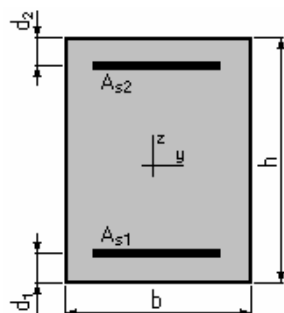
1. Założenia:

- Beton klasy B15, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-0 $f_{yk} = 220,0 \text{ (MPa)}$
- Konstrukcja o węzłach przesuwnych
- Nr kondygnacji (licząc od góry) $n = 3$
- Wysokość słupa $l = 3,6 \text{ (m)}$
- Długość obliczeniowa $l_0 = 3,6 \text{ (m)}$
- Względny udział obciążeń długotrwałych $N_d/N = 1,00$
- Współczynnik pełzania betonu $\phi_p = 2,49$

Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	80
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

- Wymuszony, symetryczny rozkład zbrojenia
- Brak sprawdzenia stanu granicznego rozwarcia rys
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**

2. Przekrój:



$b = 35,0 \text{ (cm)}$
 $h = 35,0 \text{ (cm)}$
 $d_1 = 7,0 \text{ (cm)}$
 $d_2 = 7,0 \text{ (cm)}$

3. Przypadki obciążeniowe:

N^0	Typ	N (kN)	M (kN*m)
1.	SGN	876,00	45,80

Numer przypadku wymiarującego: 1

4. Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

$A_{s1} = 13,2 \text{ (cm}^2\text{)}$ $A_{s2} = 13,2 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $4 \phi 22 = 15,2 \text{ (cm}^2\text{)}$ $4 \phi 22 = 15,2 \text{ (cm}^2\text{)}$

Stopień zbrojenia μ = 2,15 (%)
 - minimalny μ_{min} = 0,56 (%) - maksymalny μ_{max} = 4,00 (%)

Analiza przypadków obciążeniowych:

Przypadek 1. SGN N = 876,00 (kN) M = 45,80 (kN*m)
 Moment obliczeniowy M = 65,73 (kN*m)

Stopień wykorzystania nośności: 99,9 (%)
 Smukłość słupa: λ = 35,6
 Mimośród statyczny siły podłużnej: e_s = 5,2 (cm)
 Mimośród niezamierzony: e_n = 1,2 (cm)
 Mimośród początkowy: e_0 = 6,4 (cm)

<p>Obiekt:</p> <p>Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”</p>	<p>Strona:</p> <p>81</p>
<p>Faza:</p> <p>EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia</p>	

Siła krytyczna:	$N_{kr} = 5930,60 \text{ (kN)}$
Mimośrodek obliczeniowy $e = h \cdot e_0$	$e = 7,5 \text{ (cm)}$
Położenie osi obojętnej:	$y = - \text{nieskończoność}$
Ramię sił wewnętrznych: (cm)	$z = 34028234663852886000000000000000000000,0$
Względna wysokość strefy ściskanej:	$\xi = 1,00$
Naprężenia w betonie ściskanym:	$\sigma_c = 8,0 \text{ (MPa)}$
Naprężenia w stali zbrojeniowej:	
- rozciągające	$\sigma_s = 0,2 \text{ (MPa)}$
- ściskające	$\sigma_s' = 190,0 \text{ (MPa)}$

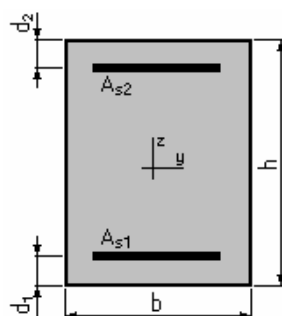
2.4.6. Słup zewnętrzny 4 piętra.

Projektowanie przekroju mimośrodowo ściskanego

1. Założenia:

- Beton klasy B15, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-0 $f_{yk} = 220,0 \text{ (MPa)}$
- Konstrukcja o węzłach przesuwnych
- Nr kondygnacji (licząc od góry) $n = 3$
- Wysokość słupa $l = 3,6 \text{ (m)}$
- Długość obliczeniowa $l_0 = 3,6 \text{ (m)}$
- Względny udział obciążeń długotrwałych $N_d/N = 1,00$
- Współczynnik pełzania betonu $\phi_p = 2,47$
- Wymuszony, symetryczny rozkład zbrojenia
- Brak sprawdzenia stanu granicznego rozwarcia rys
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**

2. Przekrój:



Obiekt:	Budynek „A” wchodzący w skład kompleksu obiektów tzw. „Młynów Toruńskich”	Strona:	82
Faza:	EKPERTYZA TECHNICZNA- Złącznik 5 - Obliczenia		

$b = 35,0 \text{ (cm)}$

$h = 45,0 \text{ (cm)}$

$d_1 = 7,0 \text{ (cm)}$

$d_2 = 7,0 \text{ (cm)}$

3. Przypadki obciążeniowe:

N^0	Typ	N (kN)	M (kN*m)
1.	SGN	759,00	68,80

Numer przypadku wymiarującego: 1

4. Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

$A_{s1} = 4,4 \text{ (cm}^2\text{)}$

$2 \phi 22 = 7,6 \text{ (cm}^2\text{)}$

$A_{s2} = 4,4 \text{ (cm}^2\text{)}$

$2 \phi 22 = 7,6 \text{ (cm}^2\text{)}$

Stopień zbrojenia $\mu = 0,56 \text{ (}\%$)

- minimalny $\mu_{\min} = 0,38 \text{ (}\%$)

- maksymalny $\mu_{\max} = 4,00 \text{ (}\%$)

Analiza przypadków obciążeniowych:

Przypadek 1. SGN

N = 759,00 (kN)

M = 68,80 (kN*m)

Moment obliczeniowy

M = 90,19 (kN*m)

Stopień wykorzystania nośności: 100,0 (%)

Smukłość słupa: $\lambda = 27,7$

Mimośród statyczny siły podłużnej: $e_s = 9,1 \text{ (cm)}$

Mimośród niezamierzony: $e_n = 1,5 \text{ (cm)}$

Mimośród początkowy: $e_0 = 10,6 \text{ (cm)}$

Siła krytyczna: $N_{kr} = 6843,17 \text{ (kN)}$

Mimośród obliczeniowy $e = h \cdot e_0$ $e = 11,9 \text{ (cm)}$

Położenie osi obojętnej: $y = - \text{nieskończoność}$

Ramię sił wewnętrznych: $z = 340282346638528860000000000000000000000,0$
(cm)

Względna wysokość strefy ściskanej: $\xi = 0,86$

Naprężenia w betonie ściskanym: $\sigma_c = 8,0 \text{ (MPa)}$

Naprężenia w stali zbrojeniowej:

- rozciągające $\sigma_s = 118,6 \text{ (MPa)}$

- ściskające $\sigma'_s = 190,0 \text{ (MPa)}$