

Obiekt nr 4

Spis zawartości

1. Opis techniczny obiektowy
2. Obliczenia statyczne
3. Rysunki
 - K.7 Rzut fundamentów i rzut posadzki
 - K.8 Rzut dachu i przekrój 1-1
 - K.9 Przekrój 2-2 i 3-3

Obiekt 4 – Sortownia odpadów

OPIS TECHNICZNY OBIEKTOWY

1.0. Dane podstawowe obiektu

Sortownia odpadów została zaprojektowana jako hala jednonawowa o konstrukcji stalowej. Rozpiętość nawy wynosi 30,0 m, wysokość w świetle konstrukcji 9,50 m, a całkowita długość 102,0 m. Rozstaw osiowy ram wynosi 6,0 m. Hala posiada dach i ściany z paneli typu sandwich, jakkolwiek nie przewiduje się w niej ogrzewania.

Sortownia wyposażona jest w bramy i wejścia położone wzdłuż dłuższych boków oraz instalacje wg stosownych Projektów branżowych.

2.0. Konstrukcja

2.1. Ramy główne

Zaprojektowano ramy główne z profili stalowych spawanych o zmiennej geometrii ze stali St3S. Ramy są przegubowo podparte w fundamentach, a zmienna geometria profilu poprawia estetykę obiektu oraz przyczynia się do zaoszczędzenia stali konstrukcyjnej. Takie rozwiązania dają również duże oszczędności przy ochronie antykorozyjnej i pozwala łatwiej i mniejszym kosztem usuwać ewentualne uszkodzenia powłok, gdyby się zdarzyły.

2.2. Pokrycie dachu

Projektuje się pokrycie dachu z paneli typu sandwich składających się z dwóch warstw zewnętrznych z blachy trapezowej powlekanej i wewnętrznej warstwy izolacji termicznej. Takie panele zostaną położone na płatwiach stalowych ocynkowanych ułożonych w systemie zakładkowym wieloprzęsłowym.

2.3. Pokrycie ścian

Pokrycie ścian projektuje się z analogicznego materiału, jak pokrycie dachu, jednak oparte na profilach gorącowałcowanych.

2.4. Nadproża

W obiekcie zaprojektowano szereg bram i wejść. Nadproża nad nimi projektuje się z profili gorącowałcowanych takich jak belki ścienne, tzn. z rur stalowych o przekroju kwadratowym 100x6.

2.5. Ściany szczytowe

Konstrukcje ścian szczytowych zaprojektowano z HEA 200, zarówno belki, jak i słupy. Pod słupami zaprojektowano specjalne stopy fundamentowe.

2.6. Stężenia

W obiekcie projektuje się stężenia wiatrowe dachowe i ściennie. Oba rodzaje stężeń są projektowane pomiędzy tymi samymi osiami, tzn. jeśli w danym polu występują stężenia dachowe, to występują w nim również ściennie.

Stężenia zaprojektowano jako pręty przegubowo podparte z rur stalowych gorącowalcowanych kwadratowych 100 x 6.

2.7. Posadzka parteru

Posadzkę hali zaprojektowano jako płytę żelbetową o grubości 20 cm. Od strony teorii konstrukcji posadzkę obliczono jako płytę na sprężystym podłożu. Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny układ obciążeń, a mianowicie obciążenie samochodem ciężarowym. Takie obciążenie w hali nr 4 występuje sporadycznie, na przykład podczas montażu lub konserwacji urządzeń. Przyjęto klasę obciążeń E wg PN-85/S-10030. Ponieważ płyta dzielona jest dylatacjami na kwadraty o boku 6,0 m przyjęto obciążenie zastępcze w postaci obciążenia równomiernie rozłożonego. W niniejszym Projekcie podano wartość momentu zginającego, który musi zostać przeniesiony przez konstrukcyjną część płyty. Założono równocześnie, że posadzka zostanie zbrojona zbrojeniem stalowym rozproszonym. Dokładny sposób i ilość koniecznego zbrojenia zostanie określona w projekcie wykonawczym po wskazaniu rodzaju włókien zbrojeniowych. W wyniku przeprowadzonych obliczeń ustalono, że, ze względu na ortotropowość płyty w płaszczyźnie poziomej zarówno pod względem konstrukcji, jak i obciążeń, należy zapewnić zbrojenie zapewniające łącznie z betonem B30 możliwość przeniesienia momentu obliczeniowego nie mniejszego, niż 2,62 kNm/m.

Do obliczeń przyjęto posadowienie posadzki na warstwie geologicznej III, tj. na warstwie piasków drobnych średniozagęszczonych, o stopniu zagęszczenia $I_D^{(r)} = 0,492$, kącie tarcia wewnętrznego $F_u^{(r)} = 30,0^\circ$, module ścisłości $M_o = 62 \text{ MPa}$ i ciężarze objętościowym $g^{(r)} = 15,62 \text{ kNm}^{-3}$. Należy mieć na uwadze, że w części obszaru pod budynkiem zalegają inne grunty, np. grunty z warstwy IIa, a więc gliny miękkoplastyczne, na których nie można wykonać posadzki. Te grunty należy albo wymienić w sposób opisany przy omawianiu fundamentów, albo – być może – doziarnić. Decyzja w tej sprawie może zostać podjęta na etapie wykonywania robót ziemnych w trybie Nadzoru Autorskiego w zależności od wyników przeprowadzonych badań szczegółowych. Dla celów ofertowych zaleca się przyjęcie wymiany gruntu zalegającego powyżej warstwy piasków i zastąpienie go gruntem o właściwościach mechanicznych nie gorszych, niż wymienione wyżej właściwości warstwy III. Do obliczeń przyjęto moduł sprężystości gruntu $KZ = 60\,000 \text{ kN/m}^3$ i taką sprę-

żytość należy zapewnić w przypadku wymienionego lub doziarnionego gruntu.

Sposób wykonania dylatacji obejmujących pełny przekrój płyty zostanie wskazany w Projekcie Wykonawczym. Przyjęto takie dylatacje w odległościach nie przekraczających 36,0 m. Do wykonania dylatacji przewiduje się użycie prętów ze stali gładkiej o średnicy 36 mm i długości 700 mm co około 500 mm na całej długości spoiny dylatacyjnej.

W celu zapewnienia właściwego wykonania podbudowy pod posadzkę niezbędne jest przeprowadzenie testu płytowego z pozytywnym wynikiem. Szczegóły techniczne przeprowadzenia testu oraz oczekiwane wyniki zostaną określone w Projekcie Wykonawczym.

2.8. Fundamenty

Projektuje się fundamenty w postaci stóp żelbetowych pod słupami. Wymiary stóp zróżnicowano w zależności od przenoszonych przez nie obciążeń, co uwidoczniło na rysunku fundamentów (rys. K7). Fundamenty są zaprojektowane z betonu B20 i zbrojone stalą A-III.

Wszystkie fundamenty należy posadowić na warstwie betonu B10 wykonanej bezpośrednio na gruncie zalegającym w wykopie, tj. na glinach piaszczystych pylastych zaliczonych w badaniach geologicznych do warstwy II. Pod fundamentami na warstwie chudego betonu należy wykonać izolację przeciwwodną z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku na gorąco. Powierzchnie boczne i górne fundamentów należy zaizolować dwoma warstwami lepiku bitumicznego przeznaczonego do stosowania w gruncie.

Zaprojektowano posadowienie budynku na poziomie +108,00, na warstwie piasków drobnych średniozagęszczonych, oznaczonych w badaniach geologicznych jako warstwa III. W zachodniej części budynku poniżej poziomu posadowienia występują gliny piaszczyste w stanie plastycznym, oznaczone jako warstwa IIa. Gliny te stanowią grunt nienośny i w związku z tym projektuje się jego wymianę. Należy usunąć warstwę glin do jej spagu i w to miejsce nawieźć piasku lub pospółki, zagęszczając je warstwami o grubości do 20 cm. Jeśli nawożony grunt jest suchy, należy podczas zagęszczania polewać go wodą. Grunt należy zagęścić do stopnia zagęszczenia co najmniej $I_s = 0,97$.

inż. Ryszard Weugc-bauer
Upr. bud. 30/301/70

Obiekt nr 4
SORTOWNIA ODPADÓW

Obliczenia statyczne



ROBOT v 14.1.0

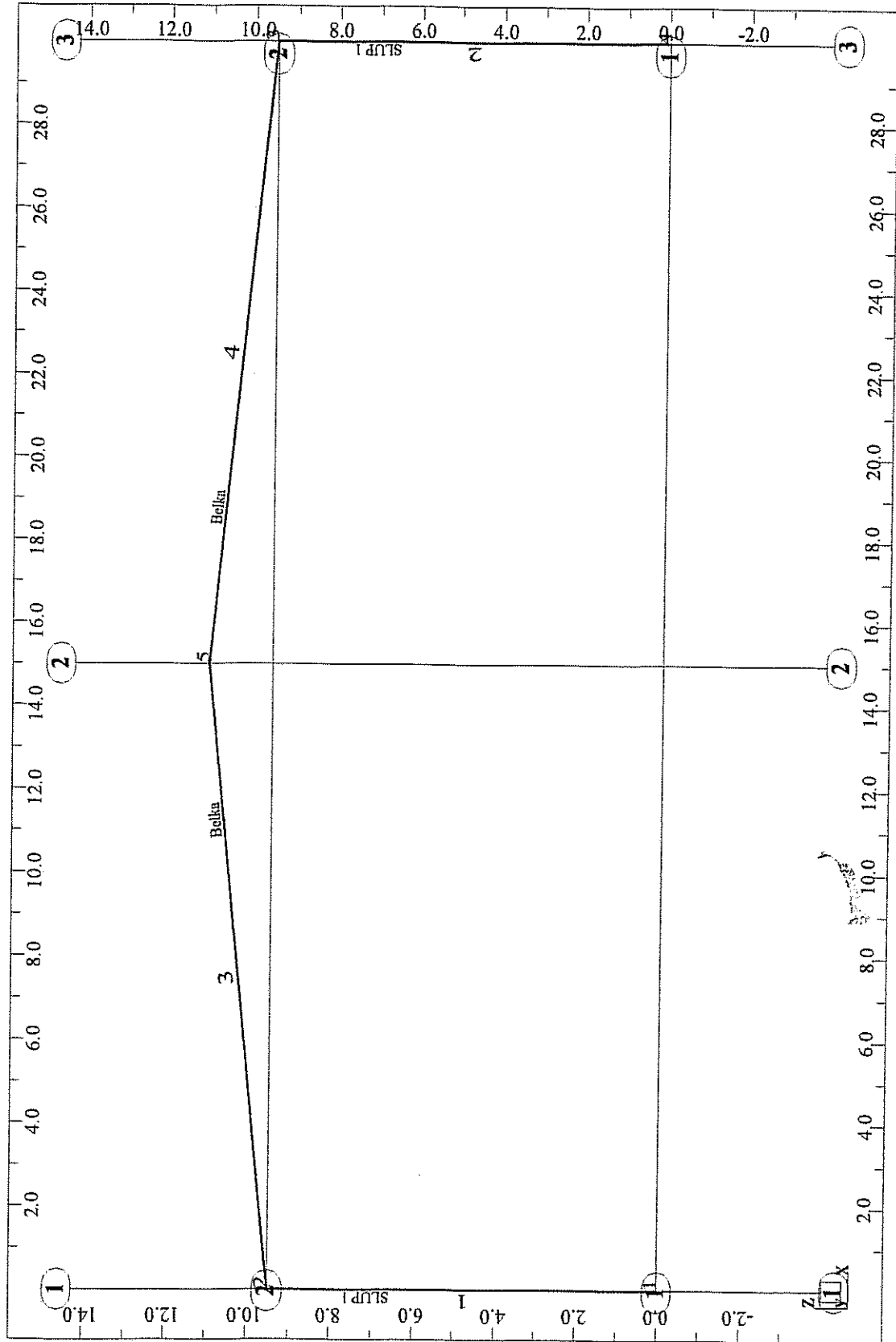
Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2





ROBOT v 14.1.0

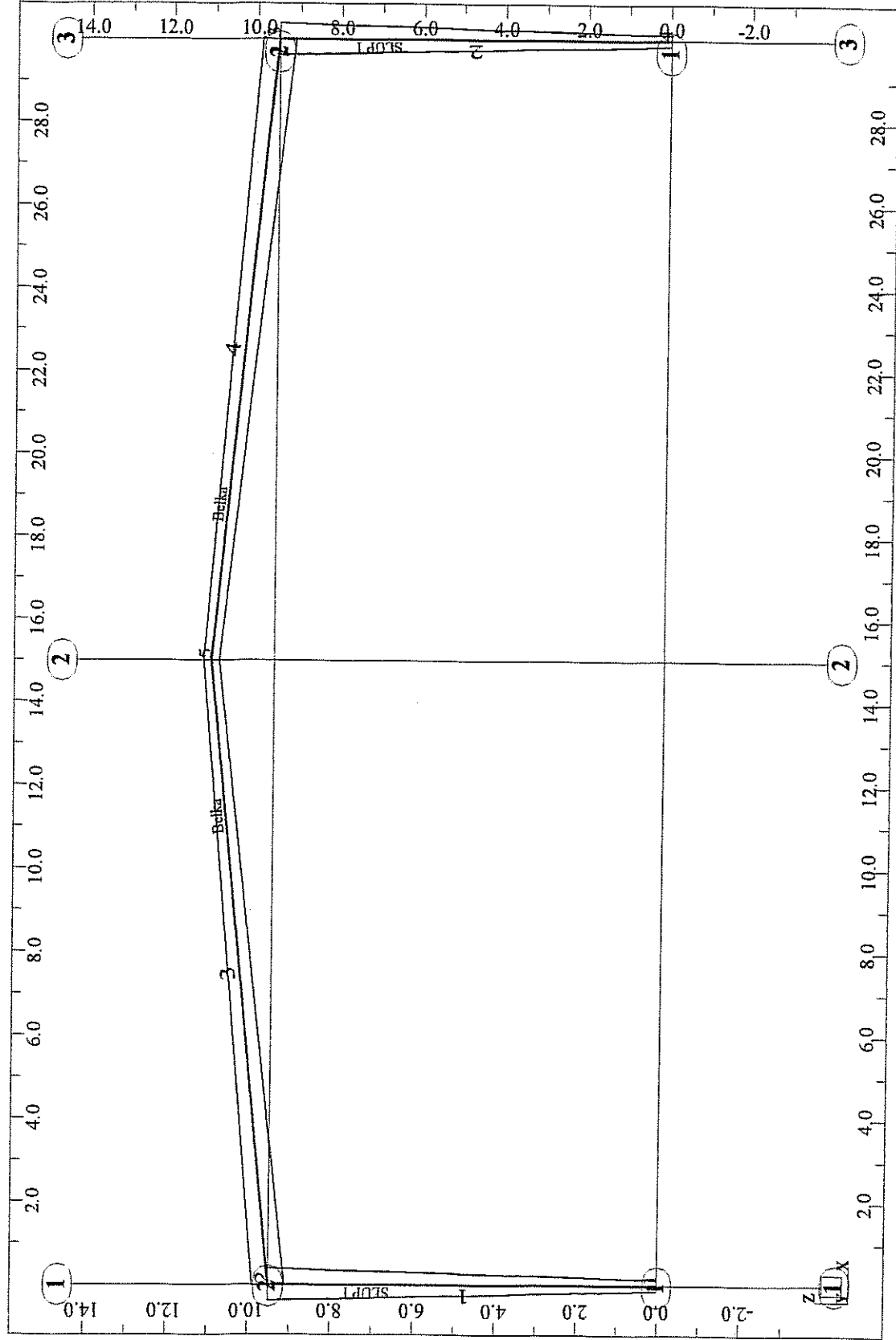
Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rfd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2





ROBOT v 14.1.0 © RoboBAT 1985-2000
 Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd
 Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

węzły

Węzeł	X (m)	Z (m)	Kod podpory	Podpora
1	0,0	0,0	bbw	Przegub
2	0,0	9,50		
3	30,00	9,50		
4	30,00	0,0	bbw	Przegub
5	15,00	11,00		



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Material	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
1	1	2	SLUP 1	STAL St3S-2	9,50	0,0	Pręt
2	4	3	SLUP 1	STAL St3S-2	9,50	0,0	Pręt
3	2	5	Belka	STAL St3S-2	15,07	0,0	Pręt
4	3	5	Belka	STAL St3S-2	15,07	0,0	Pręt

No 0 5 8



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

obmiar

Typ	Liczba	Długość (m)	Ciężar jednostkowy (kg/m)	Ciężar pręta (kg)	Ciężar całkowity (kg)	Powierzchnia malowania (m ²)
STAL St3						
Belka	2	15,08	119,36	1800,00	3600	71,30
SLUP 1	2	9,50	115,44	1096,65	2193	43,02
Sumarycz						
Belka	2	30,16	119,36	3599,99	3600	71,30
SLUP 1	2	19,00	115,44	2193,30	2193	43,02
Razem					5793	114,31

WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ KLIMATYCZNYCH wg PN-80/B-02010

OBCIĄŻENIE WIA TREM

Przypadek obciążeniowy : Wiatr od lewej, wariant I

pręt : 1	$P : -1,93 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 3	$P : 2,48 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 4	$P : 1,10 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 2	$P : -1,10 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta

Przypadek obciążeniowy : Wiatr od lewej, wariant II

pręt : 1	$P : -1,93 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 3	$P : -0,28 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 4	$P : 1,10 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 2	$P : -1,10 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta

Przypadek obciążeniowy : Wiatr od prawej, wariant I

pręt : 1	$P : 1,10 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 3	$P : 1,10 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 4	$P : 2,48 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 2	$P : 1,93 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta

Przypadek obciążeniowy : Wiatr od prawej, wariant II

pręt : 1	$P : 1,10 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 3	$P : 1,10 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 4	$P : -0,28 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 2	$P : 1,93 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta

Przypadek obciążeniowy : Wiatr od przodu

pręt : 1	$P : 1,38 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 3	$P : 1,38 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 4	$P : 1,38 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta
pręt : 2	$P : -1,38 \text{ kN/m}$	na całej długości pręta

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

Przypadek obciążeniowy : Śnieg - przypadek prosty

pręt : 3	$P : -4,32 \text{ kN/m}$	na całej długości
pręt : 4	$P : -4,32 \text{ kN/m}$	na całej długości

OBLICZENIA OBCIĄŻEŃ KLIMATYCZNYCH wg PN-80/B-02010

WYMIARY BUDYNKU

Wysokość :	11,00 m
Głębokość :	112,00 m
Szerokość segmentu obliczeniowego :	6,00 m
Wysokość dla wiatru :	11,00 m
Poziom posadowienia :	0,00 m

DANE WIATROWE

Strefa :	I
Rodzaj terenu :	A
Dachy wielokrotne :	wyłączone
Beta :	1,800
qK :	0,25 kPa
Przepuszczalność	
lewej strony :	0,000 %
prawej strony :	0,000 %
przodu :	0,000 %
tyłu :	0,000 %

REZULTATY DLA WIATRU

Przypadek obciążeniowy: Wiatr od lewej, wariant I

Ce_{Hmin} :	1,020	Ce_{Hmax} :	1,020								
Pręt: 1											
x_0 :	0,000	x_1 :	1,000	C_{z0} :	0,700	C_{z1} :	0,700	C_W :	0,000	P_0 :	1927,800
P_I :	1927,800										
Pręt: 3											
x_0 :	0,000	x_1 :	1,000	C_{z0} :	-0,900	C_{z1} :	-0,900	C_W :	0,000	P_0 :	-2478,600
P_I :	-2478,600										
Pręt: 4											
x_0 :	0,000	x_1 :	1,000	C_{z0} :	-0,400	C_{z1} :	-0,400	C_W :	0,000	P_0 :	-1101,600
P_I :	-1101,600										
Pręt: 2											
x_0 :	1,000	x_1 :	0,000	C_{z0} :	-0,400	C_{z1} :	-0,400	C_W :	0,000	P_0 :	-1101,600
P_I :	-1101,600										

Przypadek obciążeniowy: Wiatr od lewej, wariant II

C_{eHmin} :	1,020	C_{eHmax} :	1,020
Pręt : 1			

Prêt : 3

Preț : 4

Pręt : 2

Przypadek obciążeniowy : Wiatr od prawej, wariant I

$$x_0: 1,000 \quad x_I: 0,000 \quad C_{Z0}: 0,700 \quad C_{ZI}: 0,700 \quad C_{B^*}: 0,000 \quad P_0: 1927,800$$
$$x_0: 1,000 \quad x_1: 0,000 \quad C_{Z0}: 0,700 \quad C_{Z1}: 0,700 \quad C_{\Pi}: 0,000 \quad P_0: 1927,800$$
$$x_0: 0,000 \quad x_j: 1,000 \quad C_{Z0}: -0,500 \quad C_{Z1}: -0,500 \quad C_W: 0,000 \quad P_0: -1377,000$$

Pręt : 4

 $x_0: 0,000 \quad x_1: 1,000 \quad C_{z0}: -0,500 \quad C_{z1}: -0,500 \quad C_w: 0,000 \quad P_0: -1377,000$
 $P_1: -1377,000$

Pręt : 2

 $x_0: 1,000 \quad x_1: 0,000 \quad C_{z0}: -0,500 \quad C_{z1}: -0,500 \quad C_w: 0,000 \quad P_0: -1377,000$
 $P_1: -1377,000$
DANE ŚNIEGOWE

Strefa :

II

Wysokość geograficzna :

0,000 m

Redystrybucja śniegu :

wyłączona

qK :

0,90 kPa

REZULTATY DLA ŚNIEGU

Przypadek obciążeniowy : śnieg - przypadek prosty

 Pręt : 1 $x_0: 0,000 \quad x_1: 1,000 \quad C_0: 0,000 \quad C_1: 0,000 \quad S_{K0}: 0,000 \quad S_{K1}: 0,000$

 Pręt : 3 $x_0: 0,000 \quad x_1: 1,000 \quad C_0: 0,800 \quad C_1: 0,800 \quad S_{K0}: 4320,000 \quad S_{K1}: 4320,000$

 Pręt : 4 $x_0: 0,000 \quad x_1: 1,000 \quad C_0: 0,800 \quad C_1: 0,800 \quad S_{K0}: 4320,000 \quad S_{K1}: 4320,000$

 Pręt : 2 $x_0: 1,000 \quad x_1: 0,000 \quad C_0: 0,000 \quad C_1: 0,000 \quad S_{K0}: 0,000 \quad S_{K1}: 0,000$



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

Reakcje : Obwiednia

w układzie globalnym - Przypadki: 1 do 8 10 11 13 do 15

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	Definicja
1/ SGN/27	84,90>>	168,55	-0,00	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,17 + 8*1,40
1/ 3	-28,97<<	-35,38	0,0	
1/ SGN/23	72,93	176,01>>	-0,00	1*1,10 + 2*1,10 + 8*1,40
1/ 3	-28,97	-35,38<<	0,0	
1/ 4	-20,59	-5,81	0,00>>	
1/ SGN/26	70,27	154,82	-0,00<<	1*1,10 + 2*1,10 + 5*1,17 + 8*1,40
4/ 5	28,97>>	-35,38	-0,00	
4/ SGN/33	-84,90<<	168,55	-0,00	1*1,10 + 2*1,10 + 4*1,17 + 8*1,40
4/ SGN/23	-72,93	176,01>>	-0,00	1*1,10 + 2*1,10 + 8*1,40
4/ 5	28,97	-35,38<<	-0,00	
4/ 7	3,62	-21,00	0,00>>	
4/ SGN/15	-41,55	159,39	-0,00<<	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,30 + 8*1,26



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

Przemieszczenia : Obwiednia

- Przypadki: 1do8 10 11 13do15

Węzeł/Przypadek	UX (cm)	UZ (cm)	RY (Rad)	Definicja
1/ 1	0,0>>	0,0	-0,001	
1/ 1	0,0<<	0,0	-0,001	
1/ 1	0,0	0,0>>	-0,001	
1/ 1	0,0	0,0<<	-0,001	
1/ 4	0,0	0,0	0,005>>	
1/ SGN/27	0,0	0,0	-0,014<<	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.17 + 8*1.40
2/ SGN/12	3,7872>>	-0,0103	0,004	1*0.90 + 2*0.90 + 4*1.30
2/ SGN/15	-5,4721<<	0,1940	0,004	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.30 + 8*1.26
2/ SGN/27	-5,1661	0,2023>>	0,005	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.17 + 8*1.40
2/ 3	1,9515	-0,0605<<	-0,001	
2/ SGN/33	2,2845	0,1208	0,009>>	1*1.10 + 2*1.10 + 4*1.17 + 8*1.40
2/ 6	-3,1062	0,0246	-0,002<<	
3/ SGN/21	5,4721>>	0,1940	-0,004	1*1.10 + 2*1.10 + 4*1.30 + 8*1.26
3/ SGN/9	-3,7872<<	-0,0103	-0,004	1*0.90 + 2*0.90 + 6*1.30
3/ SGN/33	5,1661	0,2023>>	-0,005	1*1.10 + 2*1.10 + 4*1.17 + 8*1.40
3/ 5	-1,9515	-0,0605<<	0,001	
3/ 4	3,1062	0,0246	0,002>>	
3/ SGN/27	-2,2845	0,1208	-0,009<<	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.17 + 8*1.40
4/ 1	0,0>>	0,0	0,001	
4/ 1	0,0<<	0,0	0,001	
4/ 1	0,0	0,0>>	0,001	
4/ 1	0,0	0,0<<	0,001	
4/ SGN/33	0,0	0,0	0,014>>	1*1.10 + 2*1.10 + 4*1.17 + 8*1.40
4/ 6	0,0	0,0	-0,005<<	
5/ SGN/12	4,1353>>	-3,5889	-0,002	1*0.90 + 2*0.90 + 4*1.30
5/ SGN/15	-4,1353<<	-13,5316	0,002	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.30 + 8*1.26
5/ 3	1,6512	3,0120>>	-0,000	
5/ SGN/23	-0,0000	-15,5328<<	0,000	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
5/ SGN/15	-4,1353	-13,5316	0,002>>	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.30 + 8*1.26

Data: 30/10/04

Strona: 6



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

Węzeł/Przypadek	UX (cm)	UZ (cm)	RY (Rad)	Definicja
5/ SGN12	4,1353	-3,5889	-0,002<<	1*0.90 + 2*0.90 + 4*1.30



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

Sily : Obwiednia**- Przypadki: 1do8 10 11 13do15**

Pręt/Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	Definicja
1/ 1/ SGN/23	177,87>>	-68,27	-0,00	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
1/ 1/ 3	-36,13<<	28,02	0,0	
1/ 1/ 3	-36,13	28,02>>	0,0	
1/ 1/ SGN/27	170,73	-80,44<<	-0,00	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.17 + 8*1.40
1/ 2/ 3	-36,13	9,72	179,21>>	
1/ 2/ SGN/27	138,02	-69,06	-709,77<<	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.17 + 8*1.40
2/ 4/ SGN/23	177,87>>	-68,27	0,00	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
2/ 4/ 5	-36,13<<	28,02	0,00	
2/ 3/ SGN/8	-3,39	39,45>>	265,04	1*0.90 + 2*0.90 + 5*1.30
2/ 3/ SGN/33	138,02	-93,54<<	-826,01	1*1.10 + 2*1.10 + 4*1.17 + 8*1.40
2/ 3/ SGN/8	-3,39	39,45	265,04>>	1*0.90 + 2*0.90 + 5*1.30
2/ 3/ SGN/33	138,02	-93,54	-826,01<<	1*1.10 + 2*1.10 + 4*1.17 + 8*1.40
3/ 2/ SGN/23	86,83>>	135,33	-688,65	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
3/ 2/ 7	-18,66<<	-18,89	96,44	
3/ 2/ SGN/23	86,83	135,33>>	-688,65	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
3/ 2/ 3	-14,18	-34,62<<	188,25	
3/ 5/ SGN/23	72,57	-7,26	270,29>>	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
3/ 2/ SGN/27	85,85	128,25	-744,27<<	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.17 + 8*1.40
4/ 3/ SGN/23	86,83>>	135,33	-688,65	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
4/ 3/ 7	-18,66<<	-18,89	96,44	
4/ 3/ SGN/23	86,83	135,33>>	-688,65	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
4/ 3/ 5	-14,18	-34,62<<	188,25	
4/ 5/ SGN/23	72,57	-7,26	270,29>>	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
4/ 3/ SGN/33	85,85	128,25	-744,27<<	1*1.10 + 2*1.10 + 4*1.17 + 8*1.40



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

Naprężenia : Obwiednia**- Przypadki: 1do8 10 11 13do15**

Pręt/Węzeł/Przypadek	S max (MPa)	S min (MPa)	S max(My) (MPa)	S min(My) (MPa)	Fx/Sx (MPa)	Definicja
1/ 2/ SGN/27	163,20>>	-147,15	155,18	-155,18	8,02	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,17 + 8*1,40
1/ 1/ 3	-2,96<<	-2,96	0,0	0,0	-2,96	
1/ 1/ SGN/23	14,58	14,58>>	0,00	-0,00	14,58	1*1,10 + 2*1,10 + 8*1,40
1/ 2/ SGN/27	163,20	-147,15<<	155,18	-155,18	8,02	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,17 + 8*1,40
1/ 2/ SGN/27	163,20	-147,15	155,18>>	-155,18	8,02	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,17 + 8*1,40
1/ 1/ SGN/19	11,89	11,89	-0,00<<	-0,00	11,89	1*0,90 + 2*0,90 + 6*1,30 + 8*1,26
1/ 1/ 3	-2,96	-2,96	0,0	0,0>>	-2,96	
1/ 2/ SGN/27	163,20	-147,15	155,18	-155,18<<	8,02	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,17 + 8*1,40
1/ 1/ SGN/23	14,58	14,58	0,00	-0,00	14,58>>	1*1,10 + 2*1,10 + 8*1,40
1/ 1/ 3	-2,96	-2,96	0,0	0,0	-2,96<<	
2/ 3/ SGN/33	188,62>>	-172,57	180,59	-180,59	8,02	1*1,10 + 2*1,10 + 4*1,17 + 8*1,40
2/ 4/ 5	-2,96<<	-2,96	0,00	-0,00	-2,96	
2/ 4/ SGN/23	14,58	14,58>>	0,00	-0,00	14,58	1*1,10 + 2*1,10 + 8*1,40
2/ 3/ SGN/33	188,62	-172,57<<	180,59	-180,59	8,02	1*1,10 + 2*1,10 + 4*1,17 + 8*1,40
2/ 3/ SGN/33	188,62	-172,57	180,59>>	-180,59	8,02	1*1,10 + 2*1,10 + 4*1,17 + 8*1,40
2/ 4/ 1	2,35	2,35	0,00<<	-0,00	2,35	
2/ 4/ 1	2,35	2,35	0,00	-0,00>>	2,35	
2/ 3/ SGN/33	188,62	-172,57	180,59	-180,59<<	8,02	1*1,10 + 2*1,10 + 4*1,17 + 8*1,40
2/ 4/ SGN/23	14,58	14,58	0,00	-0,00	14,58>>	1*1,10 + 2*1,10 + 8*1,40
2/ 4/ 5	-2,96	-2,96	0,00	-0,00	-2,96<<	
3/ 2/ SGN/27	167,71>>	-157,73	162,72	-162,72	4,99	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,17 + 8*1,40
3/ 2/ SGN/3	2,02<<	-0,46	1,24	-1,24	0,78	1*1,10 + 2*1,10 + 3*1,30
3/ 2/ SGN/3	2,02	-0,46>>	1,24	-1,24	0,78	1*1,10 + 2*1,10 + 3*1,30
3/ 2/ SGN/27	167,71	-157,73<<	162,72	-162,72	4,99	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,17 + 8*1,40
3/ 2/ SGN/27	167,71	-157,73	162,72>>	-162,72	4,99	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,17 + 8*1,40
3/ 2/ SGN/3	2,02	-0,46	1,24<<	-1,24	0,78	1*1,10 + 2*1,10 + 3*1,30
3/ 2/ SGN/3	2,02	-0,46	1,24	-1,24>>	0,78	1*1,10 + 2*1,10 + 3*1,30
3/ 2/ SGN/27	167,71	-157,73	162,72	-162,72<<	4,99	1*1,10 + 2*1,10 + 6*1,17 + 8*1,40
3/ 5/ SGN/23	145,50	-134,51	140,00	-140,00	5,50>>	1*1,10 + 2*1,10 + 8*1,40



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

Pręt/Wezeł/Przypadek	S max (MPa)	S min (MPa)	S max(My) (MPa)	S min(My) (MPa)	Fx/Sx (MPa)	Definicja
3/ 5/ 7	15,11	-17,93	16,52	-16,52	-1,41<<	
4/ 3/ SGN/33	167,71>>	-157,73	162,72	-162,72	4,99	1*1,10 + 2*1,10 + 4*1,17 + 8*1,40
4/ 3/ SGN/4	2,02<<	-0,46	1,24	-1,24	0,78	1*1,10 + 2*1,10 + 5*1,30
4/ 3/ SGN/4	2,02	-0,46>>	1,24	-1,24	0,78	1*1,10 + 2*1,10 + 5*1,30
4/ 3/ SGN/33	167,71	-157,73<<	162,72	-162,72	4,99	1*1,10 + 2*1,10 + 4*1,17 + 8*1,40
4/ 3/ SGN/33	167,71	-157,73	162,72>>	-162,72	4,99	1*1,10 + 2*1,10 + 4*1,17 + 8*1,40
4/ 3/ SGN/4	2,02	-0,46	1,24<<	-1,24	0,78	1*1,10 + 2*1,10 + 5*1,30
4/ 3/ SGN/4	2,02	-0,46	1,24	-1,24>>	0,78	1*1,10 + 2*1,10 + 5*1,30
4/ 3/ SGN/33	167,71	-157,73	162,72	-162,72<<	4,99	1*1,10 + 2*1,10 + 4*1,17 + 8*1,40
4/ 5/ SGN/23	145,50	-134,51	140,00	-140,00	5,50>>	1*1,10 + 2*1,10 + 8*1,40
4/ 5/ 7	15,11	-17,93	16,52	-16,52	-1,41<<	



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

Pret	Profil	Materiał	Lay	Laz	Prop.	Przypadek
1	SLUP 1	STAL S13S-21	41.37	135.66	0.77	9 SGN /27/
2	SLUP 1	STAL S13S-21	41.37	135.66	0.89	9 SGN /33/
3	Belka	STAL S13S-21	60.53	218.96	0.80	9 SGN /27/
4	Belka	STAL S13S-21	60.53	218.96	0.80	9 SGN /33/

No

070



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	Definicja
Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	Definicja
1/ SGN/27	84,90>>	168,55	-0,00	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.17 + 8*1.40
1/ 3	-28,97<<	-35,38	0,0	
1/ SGN/23	72,93	176,01>>	-0,00	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
1/ 3	-28,97	-35,38<<	0,0	
1/ 4	-20,59	-5,81	0,00>>	
1/ SGN/26	70,27	154,82	-0,00<<	1*1.10 + 2*1.10 + 5*1.17 + 8*1.40
4/ 5	28,97>>	-35,38	-0,00	
4/ SGN/33	-84,90<<	168,55	-0,00	1*1.10 + 2*1.10 + 4*1.17 + 8*1.40
4/ SGN/23	-72,93	176,01>>	-0,00	1*1.10 + 2*1.10 + 8*1.40
4/ 5	28,97	-35,38<<	-0,00	
4/ 7	3,62	-21,00	0,00>>	
4/ SGN/15	-41,55	159,39	-0,00<<	1*1.10 + 2*1.10 + 6*1.30 + 8*1.26

FUNDAMENTY

Realizacja nie fundamenty

071

Надлежние обшпреек ватрен стичуны ерептолог:

$$C = 0,7 \quad C_p = 1,0 \quad \beta = 1,8 \quad q_k = 0,35 \text{ kPa}$$

$$p_k = 0,35 \text{ kPa} \cdot 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,8 = 0,441 \text{ kPa}$$



ROBOT v 14.1.0

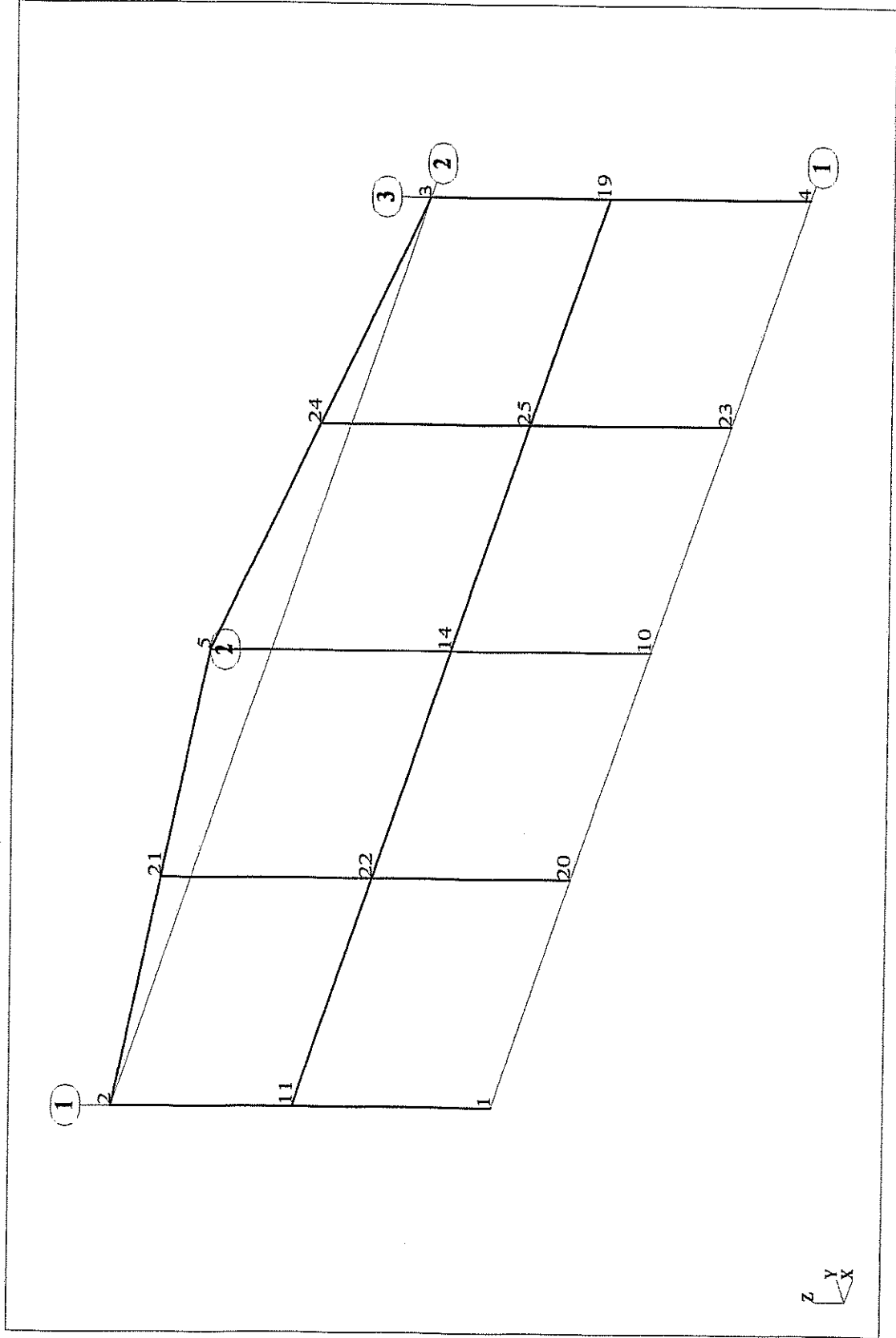
Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

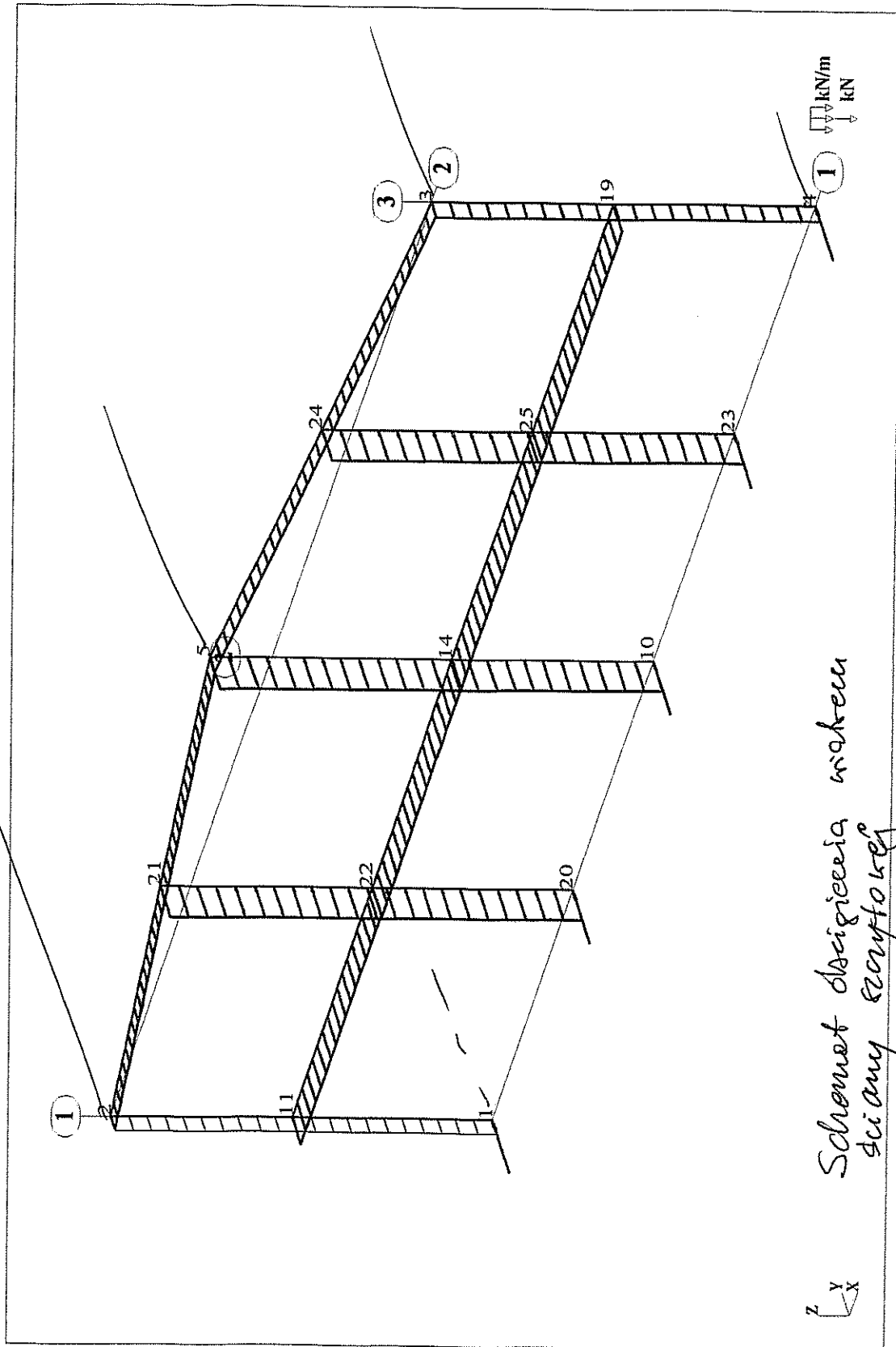
Plik: 04-07 Hala 4 ver 2 szczyt_3D.rld

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2 szczyt_3D



No

0 7 3



Schemat obciążenia wiatrem
ściany zewnętrznej



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2 szczyt_3D.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2 szczyt_3D

№ 075

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Prop.	Przypadek
1	 SŁUP 1	STAL St3S-21	39.91	135.66	0.26	3 KOMB1
2	 SŁUP 1	STAL St3S-21	39.91	135.66	0.26	3 KOMB1
3	 Belka	STAL St3S-21	59.34	218.96	0.09	3 KOMB1
4	 Belka	STAL St3S-21	59.34	218.96	0.09	3 KOMB1
8	 HEA 200	STAL St3S-21	123.77	205.79	0.72	3 KOMB1
9	 HEA 200	STAL St3S-21	90.56	150.58	0.16	3 KOMB1
7	 HEA 200	STAL St3S-21	132.82	220.84	0.71	3 KOMB1
10	 HEA 200	STAL St3S-21	90.56	150.58	0.16	3 KOMB1
11	 HEA 200	STAL St3S-21	123.77	205.79	0.72	3 KOMB1
12	 HEA 200	STAL St3S-21	90.56	150.58	0.16	3 KOMB1
13	 HEA 200	STAL St3S-21	90.56	150.58	0.16	3 KOMB1

Wpisać sprawozdanie/audyt projektu ściany nośnej



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer
Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Hala 4 ver 2 szczyt_3D.rtd

Projekt: 04-07 Hala 4 ver 2 szczyt_3D

№

076

Realizacja (obciążenia) na podpory ścian i słupów

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1/ 3 (K)	0,51>>	-9,88	19,00	-0,00	-0,00	0,00
1/ 2	0,00<<	-7,60	0,00	-0,00	-0,00	0,00
1/ 1	0,46	-0,00>>	17,27	-0,00	-0,00	-0,00
1/ 3 (K)	0,51	-9,88<<	19,00	-0,00	-0,00	0,00
1/ 3 (K)	0,51	-9,88	19,00>>	-0,00	-0,00	0,00
1/ 2	0,00	-7,60	0,00<<	-0,00	-0,00	0,00
1/ 1	0,46	-0,00	17,27	-0,00>>	-0,00	-0,00
1/ 3 (K)	0,51	-9,88	19,00	-0,00<<	-0,00	0,00
1/ 2	0,00	-7,60	0,00	-0,00	-0,00>>	0,00
1/ 3 (K)	0,51	-9,88	19,00	-0,00	-0,00<<	0,00
1/ 3 (K)	0,51	-9,88	19,00	-0,00	-0,00	0,00>>
1/ 1	0,46	-0,00	17,27	-0,00	-0,00	-0,00<<
2/ 3 (K)	0,00>>	-8,79	0,00	0,00	0,00	-0,00
2/ 2	0,00<<	-6,76	0,00	0,00	-0,00	-0,00
2/ 1	0,00	-0,00>>	0,00	-0,00	0,00	0,00
2/ 3 (K)	0,00	-8,79<<	0,00	0,00	0,00	-0,00
2/ 3 (K)	0,00	-8,79	0,00>>	0,00	0,00	-0,00
2/ 2	0,00	-6,76	0,00<<	0,00	-0,00	-0,00
2/ 3 (K)	0,00	-8,79	0,00	0,00>>	0,00	-0,00
2/ 1	0,00	-0,00	0,00	-0,00<<	0,00	0,00
2/ 3 (K)	0,00	-8,79	0,00	0,00	0,00>>	-0,00
2/ 2	0,00	-6,76	0,00	0,00	-0,00<<	-0,00
2/ 1	0,00	-0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00>>
2/ 3 (K)	0,00	-8,79	0,00	0,00	0,00	-0,00<<
3/ 2	-0,00>>	-6,99	0,00	0,00	-0,00	0,00
3/ 3 (K)	-0,00<<	-9,09	-0,00	0,00	-0,00	0,00
3/ 1	-0,00	0,00>>	-0,00	0,00	-0,00	0,00
3/ 3 (K)	-0,00	-9,09<<	-0,00	0,00	-0,00	0,00
3/ 2	-0,00	-6,99	0,00>>	0,00	-0,00	0,00
3/ 3 (K)	-0,00	-9,09	-0,00<<	0,00	-0,00	0,00
3/ 3 (K)	-0,00	-9,09	-0,00	0,00>>	-0,00	0,00
3/ 1	-0,00	0,00	-0,00	0,00<<	-0,00	0,00
3/ 2	-0,00	-6,99	0,00	0,00	-0,00>>	0,00
3/ 3 (K)	-0,00	-9,09	-0,00	0,00	-0,00<<	0,00
3/ 3 (K)	-0,00	-9,09	-0,00	0,00	-0,00	0,00>>
3/ 1	-0,00	0,00	-0,00	0,00	-0,00	0,00<<
4/ 2	0,00>>	-7,76	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
4/ 3 (K)	-0,51<<	-10,09	19,00	-0,00	0,00	-0,00
4/ 1	-0,46	0,00>>	17,27	-0,00	0,00	-0,00
4/ 3 (K)	-0,51	-10,09<<	19,00	-0,00	0,00	-0,00
4/ 3 (K)	-0,51	-10,09	19,00>>	-0,00	0,00	-0,00
4/ 2	0,00	-7,76	-0,00<<	-0,00	-0,00	-0,00
4/ 1	-0,46	0,00	17,27	-0,00>>	0,00	-0,00
4/ 3 (K)	-0,51	-10,09	19,00	-0,00<<	0,00	-0,00
4/ 3 (K)	-0,51	-10,09	19,00	-0,00	0,00>>	-0,00
4/ 2	0,00	-7,76	-0,00	-0,00	-0,00<<	-0,00
4/ 1	-0,46	0,00	17,27	-0,00	0,00	-0,00>>
4/ 3 (K)	-0,51	-10,09	19,00	-0,00	0,00	-0,00<<
5/ 2	0,00>>	-11,45	-0,00	0,00	0,00	-0,00
5/ 3 (K)	-0,00<<	-14,88	-0,00	0,00	-0,00	-0,00



Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
5/ 1	-0,00	-0,00>>	0,0	0,00	-0,00	-0,00
5/ 3 (K)	-0,00	-14,88<<	-0,00	0,00	-0,00	-0,00
5/ 1	-0,00	-0,00	0,0>>	0,00	-0,00	-0,00
5/ 3 (K)	-0,00	-14,88	-0,00<<	0,00	-0,00	-0,00
5/ 3 (K)	-0,00	-14,88	-0,00	0,00>>	-0,00	-0,00
5/ 1	-0,00	-0,00	0,0	0,00<<	-0,00	-0,00
5/ 2	0,00	-11,45	-0,00	0,00	0,00>>	-0,00
5/ 3 (K)	-0,00	-14,88	-0,00	0,00	-0,00<<	-0,00
5/ 1	-0,00	-0,00	0,0	0,00	-0,00	-0,00>>
5/ 3 (K)	-0,00	-14,88	-0,00	0,00	-0,00	-0,00<<
10/ 1	-0,00>>	-0,00	15,20	0,00	-0,00	0,00
10/ 3 (K)	-0,00<<	-28,47	16,72	55,05	-0,00	-0,00
10/ 1	-0,00	-0,00>>	15,20	0,00	-0,00	0,00
10/ 3 (K)	-0,00	-28,47<<	16,72	55,05	-0,00	-0,00
10/ 3 (K)	-0,00	-28,47	16,72>>	55,05	-0,00	-0,00
10/ 2	-0,00	-21,90	0,00<<	42,35	-0,00	-0,00
10/ 3 (K)	-0,00	-28,47	16,72	55,05>>	-0,00	-0,00
10/ 1	-0,00	-0,00	15,20	0,00<<	-0,00	0,00
10/ 1	-0,00	-0,00	15,20	0,00	-0,00>>	0,00
10/ 3 (K)	-0,00	-28,47	16,72	55,05	-0,00<<	-0,00
10/ 1	-0,00	-0,00	15,20	0,00	-0,00	0,00>>
10/ 3 (K)	-0,00	-28,47	16,72	55,05	-0,00	-0,00<<
20/ 3 (K)	0,00>>	-27,64	17,90	50,70	0,01	-0,00
20/ 2	-0,00<<	-21,26	-0,00	39,00	-0,00	-0,00
20/ 1	0,00	0,00>>	16,27	-0,00	0,00	-0,00
20/ 3 (K)	0,00	-27,64<<	17,90	50,70	0,01	-0,00
20/ 3 (K)	0,00	-27,64	17,90>>	50,70	0,01	-0,00
20/ 2	-0,00	-21,26	-0,00<<	39,00	-0,00	-0,00
20/ 3 (K)	0,00	-27,64	17,90	50,70>>	0,01	-0,00
20/ 1	0,00	0,00	16,27	-0,00<<	0,00	-0,00
20/ 3 (K)	0,00	-27,64	17,90	50,70	0,01>>	-0,00
20/ 2	-0,00	-21,26	-0,00	39,00	-0,00<<	-0,00
20/ 1	0,00	0,00	16,27	-0,00	0,00	-0,00>>
20/ 3 (K)	0,00	-27,64	17,90	50,70	0,01	-0,00<<
21/ 3 (K)	0,00>>	-20,79	-0,00	-0,00	0,00	0,00
21/ 2	-0,00<<	-15,99	-0,00	-0,00	0,00	0,00
21/ 1	0,00	0,00>>	0,0	0,00	0,00	-0,00
21/ 3 (K)	0,00	-20,79<<	-0,00	-0,00	0,00	0,00
21/ 1	0,00	0,00	0,0>>	0,00	0,00	-0,00
21/ 3 (K)	0,00	-20,79	-0,00<<	-0,00	0,00	0,00
21/ 1	0,00	0,00	0,0	0,00>>	0,00	-0,00
21/ 3 (K)	0,00	-20,79	-0,00	-0,00<<	0,00	0,00
21/ 3 (K)	0,00	-20,79	-0,00	-0,00	0,00>>	0,00
21/ 2	-0,00	-15,99	-0,00	-0,00	0,00<<	0,00
21/ 3 (K)	0,00	-20,79	-0,00	-0,00	0,00	0,00>>
21/ 1	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	-0,00<<
23/ 2	-0,00>>	-21,32	0,00	39,11	-0,00	0,00
23/ 3 (K)	-0,00<<	-27,71	17,90	50,84	-0,01	0,00
23/ 1	-0,00	-0,00>>	16,27	0,00	-0,00	-0,00
23/ 3 (K)	-0,00	-27,71<<	17,90	50,84	-0,01	0,00
23/ 3 (K)	-0,00	-27,71	17,90>>	50,84	-0,01	0,00
23/ 2	-0,00	-21,32	0,00<<	39,11	-0,00	0,00

Obiekt 4

Fundament słupa ramy

Fundament

1. Założenia:

MATERIAŁ:

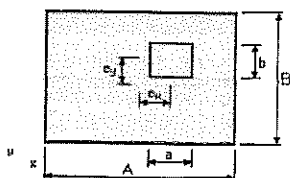
BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)

STAL: klasa A-III $R_a = 350,00$ (MPa)

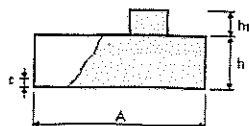
OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-84/B-03264
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą B
współczynnik $m = 0,81$ – do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ – do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ – do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
– $S_{dop} = 7,00$ (cm)
– czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
– współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Przebiecie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
– długotrwałych w rdzeniu I
– całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 3,00$ (m)
 $B = 2,00$ (m)
 $h = 0,50$ (m)
 $h_1 = 0,70$ (m)
 $e_x = 0,00$ (m)
 $e_y = 0,00$ (m)



$a = 0,80$ (m)
 $b = 0,60$ (m)

Uwaga:

dla słupa przy obciążeniach
stworu $B = 3,00$ m

objętość betonu fundamentu: $V = 3,336$ (m³)
 $V = 4,836$ m³ dla fundamentu
przy obciążeniu

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
 poziom posadowienia: $D = 1,4$ (m)
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,4$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa gruntu	Miękkość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	—	0,0	30,0	15,6	62000,0	65000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	M_x [kN*m]	M_y [kN*m]	F_x [kN]	F_y [kN]	N_d/N_c
1	SGN 27	168,55	0,00	0,00	84,90	0,00	1,00
2	3	-35,38	0,00	0,00	-28,97	0,00	1,00
3	SGN 23	176,01	0,00	0,00	72,93	0,00	1,00
4	4	-5,81	0,00	0,00	-20,59	0,00	1,00
5	SGN 26	154,82	0,00	0,00	70,27	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: SGN 27 (długotrwała)
 $N = 168,55 \text{ kN}$ $F_x = 84,90 \text{ kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 180,88$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 349,43 \text{ kN}$ $M_x = 0,00 \text{ kN*m}$ $M_y = 101,88 \text{ kN*m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 2,42$ (m) $B_ = 2,00$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned} N_B &= 4,66 & i_B &= 0,38 \\ N_C &= 23,94 & i_C &= 0,57 \\ N_D &= 13,20 & i_D &= 0,61 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 1935,28$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 4,49$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: SGN 23
 $N=146,68\text{kN}$ $F_x=60,77\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $157,23\text{ (kN)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 51\text{ (kPa)}$
- Miększość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 3,0\text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 13\text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 62\text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,10\text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,04\text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,15\text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00\text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: 3 (długotrwała)
 $N=-35,38\text{kN}$ $F_x=-28,97\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 141,51\text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 106,13\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -34,76\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 141,51\text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 - $M_y(\text{stab}) = 212,27\text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 1,74$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: SGN 27 (długotrwała)
 $N=168,55\text{kN}$ $F_x=84,90\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 141,51\text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 310,06\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 101,88\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 2,34\text{ (m)}$ $B_ = 2,00\text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,41$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu $= 0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 84,90\text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 125,57\text{ (kN)}$
 - w gruncie: $F(\text{stab}) = 125,57\text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 1,06$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: SGN 27 (długotrwała)
 $N=168,55\text{kN}$ $F_x=84,90\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 310,06\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 101,88\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 9,89$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: SGN 27 (długotrwała)
N=168,55kN Fx=84,90kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 349,43kN Mx = 0,00kN*m My = 101,88kN*m

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: SGN 27 (długotrwała)
N=168,55kN Fx=84,90kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 349,43kN Mx = 0,00kN*m My = 101,88kN*m
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
– minimalna:	Ax = 4,40	Ay = 4,40
– wyliczona:	Ax = 2,13	Ay = 0,37
– przyjęta:	Ax = 4,52 ϕ 12 co 25 (cm)	Ay = 4,52 ϕ 12 co 25 (cm)

Fundament szczytu

1. Założenia:

MATERIAŁ:

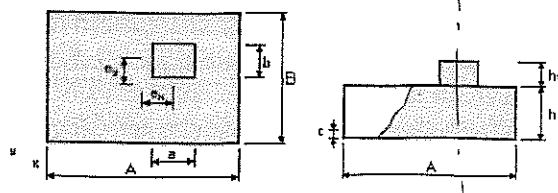
BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III R_a = 350,00 (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-84/B-03264
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą B
współczynnik m = 0,81 – do obliczeń nośności
współczynnik m = 0,72 – do obliczeń poślizgu
współczynnik m = 0,72 – do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
– S_{dop} = 5,00 (cm)
– czas realizacji budynku: tb < 12 miesięcy
– współczynnik odprężenia: λ = 0,00
Obrót
Poślizg
Przebiecie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
– długotrwałych w rdzeniu I
– całkowitych w rdzeniu II

łuski heli
←

2. Geometria



$$A = 1,70 \text{ (m)}$$

$$B = 2,80 \text{ (m)}$$

$$h = 0,50 \text{ (m)}$$

$$h_1 = 0,70 \text{ (m)}$$

$$e_x = 0,00 \text{ (m)}$$

$$e_y = 1,10 \text{ (m)}$$

$$a = 0,40 \text{ (m)}$$

$$b = 0,40 \text{ (m)}$$

$$\text{objętość betonu fundamentu: } V = 2,492 \text{ (m}^3\text{)}$$

otulina zbrojenia:

$$c = 0,05 \text{ (m)}$$

poziom posadowienia:

$$D = 1,4 \text{ (m)}$$

minimalny poziom posadowienia:

$$D_{\min} = 1,4 \text{ (m)}$$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa gruntu	Mięgkość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	—	0,0	30,0	15,6	62000,0	65000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	3 K	16,72	55,05	0,00	0,00	-28,47	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: 3 K (długotrwała)
N=16,72kN Mx=55,05kN*m Fy=-28,47kN

- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 143,29$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 160,01$ kN $M_x = 73,79$ kN*m $M_y = -0,00$ kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,70$ (m) $B_ = 1,88$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{array}{ll} N_B = 4,66 & i_B = 0,51 \\ N_C = 23,94 & i_C = 0,68 \\ N_D = 13,20 & i_D = 0,73 \end{array}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 1574,13$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 7,97$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: 3 K
 $N = 13,93$ kN $M_x = 45,88$ kN*m $F_y = -23,73$ kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 124,39 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 29$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,3$ (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 9$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 35$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,02$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,00$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,02$ (cm) $< S_{dop} = 5,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: 3 K (długotrwała)
 $N = 16,72$ kN $M_x = 55,05$ kN*m $F_y = -28,47$ kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 111,95$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 128,67$ kN $M_x = 73,05$ kN*m $M_y = -0,00$ kN*m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 196,31$ (kN*m)
 - $M_y(\text{stab}) = 109,37$ (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 1,58$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: 3 K (długotrwała)
 $N = 16,72$ kN $M_x = 55,05$ kN*m $F_y = -28,47$ kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 111,95$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 128,67$ kN $M_x = 73,05$ kN*m $M_y = -0,00$ kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,70$ (m) $B_ = 1,66$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,41$

- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 28,47 \text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 52,11 \text{ (kN)}$
 - w gruncie: $F(\text{stab}) = 52,11 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 1,32$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: 3 K (długotrwała)
 $N=16,72\text{kN}$ $M_x=55,05\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_y=-28,47\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 128,67\text{kN}$ $M_x = 73,05\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 15,10$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

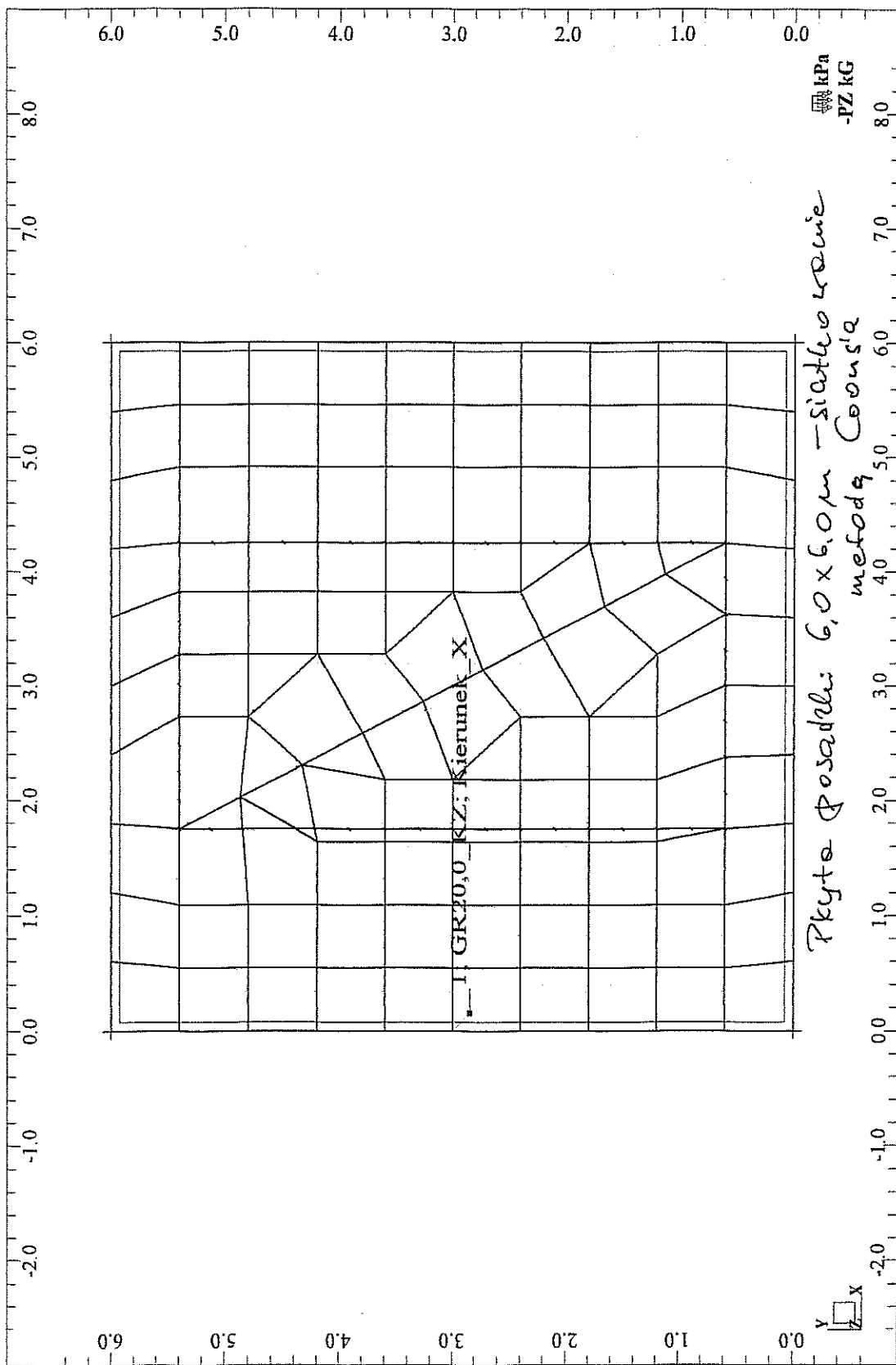
- Kombinacja wymiarująca:
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 0,00\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca:
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 0,00\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

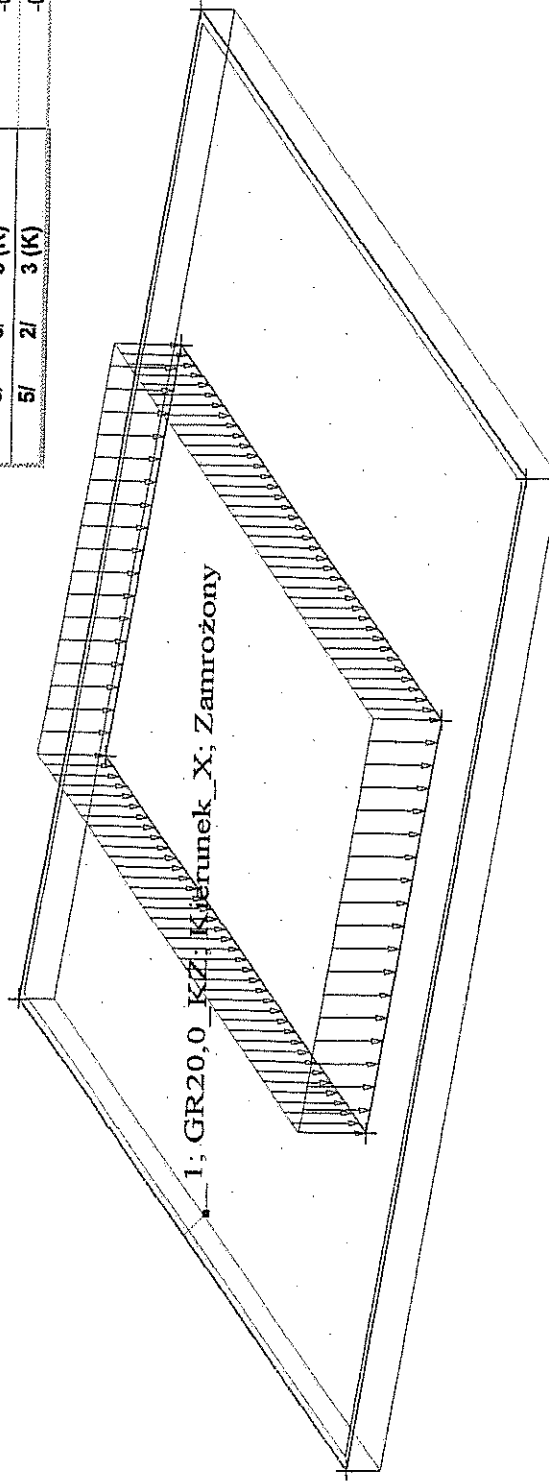
	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
– minimalna:	$A_x = 4,40$	$A_y = 4,40$
– wyliczona:	$A_x = 0,00$	$A_y = 3,00$
– przyjęta:	$A_x = 4,52 \phi 12 \text{ co } 25 \text{ (cm)}$	$A_y = 4,52 \phi 12 \text{ co } 25 \text{ (cm)}$

Wymiarowanie płyty żelbetowej posadzi:



Phyto posadki 6,0 x 6,0 m - siatko wanie
metoda Coons'a

Panel/Węzeł/Przypadek		MX (kNm/m)	MY (kNm/m)	MX (kNm/m)	MY (kNm/m)
Panel/Węzeł/Przypadek		MX (kNm/m)	MY (kNm/m)	MX (kNm/m)	MY (kNm/m)
5/	27/ 3 (K)	0,15>>	0,20	0,15>>	-0,17
5/	33/ 3 (K)	-2,62<<	-1,27	-2,62<<	-0,02
5/	19/ 3 (K)	0,12	0,25>>	0,12	-0,16
5/	33/ 3 (K)	-2,62	-1,27<<	-2,62	-0,02
5/	5/ 3 (K)	-0,30	-0,40	-0,30	0,41>>
5/	2/ 3 (K)	-0,08	-0,09	-0,08	-0,45<<



Obciążenie zastępcze 4,80m x 2,50m
Ciężar własny 150 cm

kPa



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

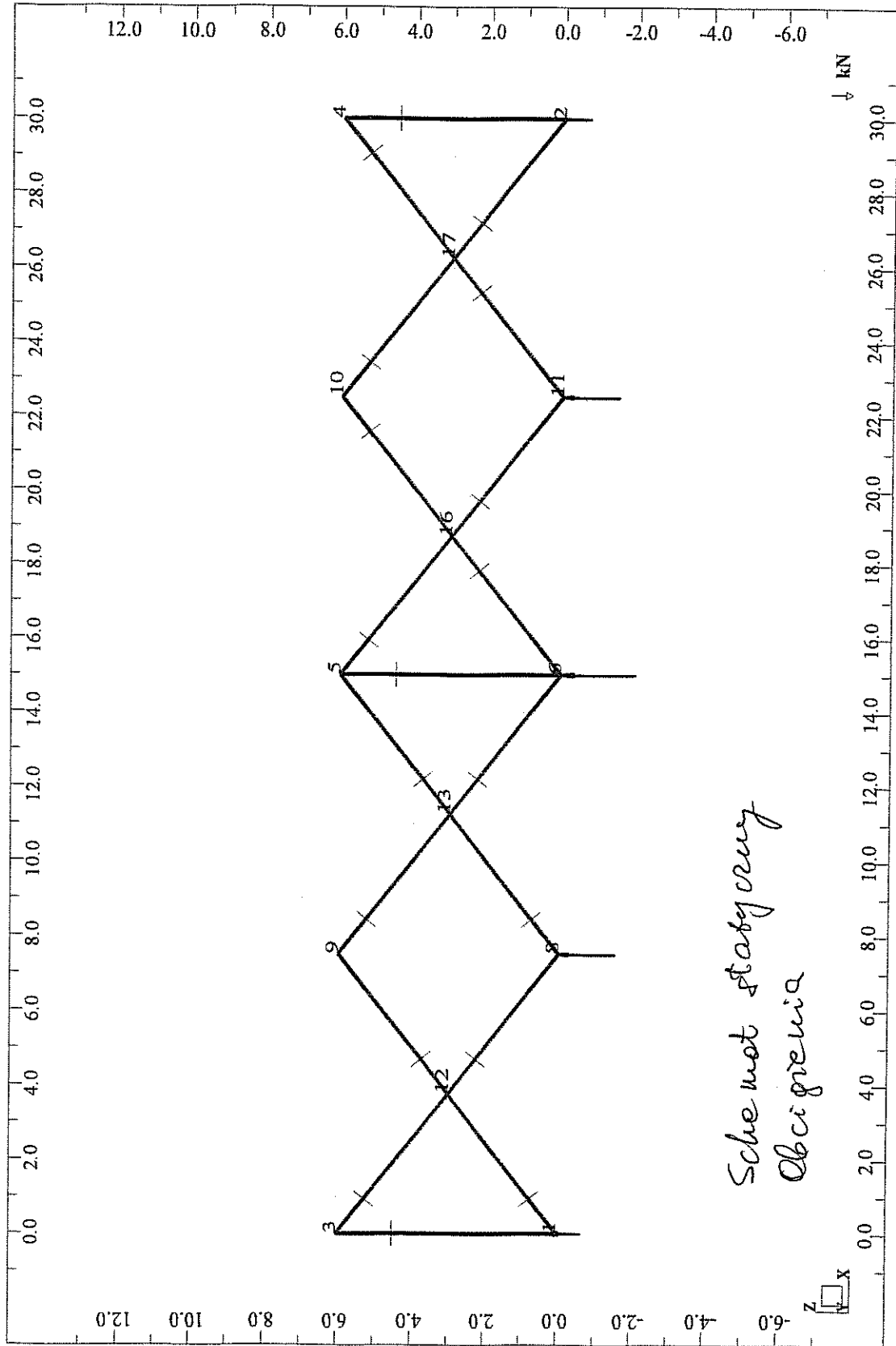
Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Stężenia dachowe.rtd

Projekt: 04-07 Stężenia dachowe

Wymiary i stężenia dachowe



Schemat statyczny
Obciążenia



Profile

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Prop.	Przypadek
2	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	155.19	155.19	0.08	2 WIATR1
3	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	155.19	155.19	0.17	2 WIATR1
4	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	155.19	155.19	0.08	2 WIATR1
1	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.00	1 STA1
5	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.00	2 WIATR1
6	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.10	2 WIATR1
7	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
8	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.05	2 WIATR1
9	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.05	2 WIATR1
10	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
11	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
12	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
13	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
14	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.05	2 WIATR1
15	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.05	2 WIATR1
16	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.01	1 STA1
17	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.00	1 STA1
18	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
19	RKA 100x100x	STAL Si3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1



ROBOT v 14.1.0

Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer
Adres: Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 04-07 Stężenia dachowe.rtd
Projekt: 04-07 Stężenia dachowe

No:

089

Profile

Preł	Profil	Materiał	Lay	Laz	Prop.	Przypadek
2	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	155.19	155.19	0.08	2 WIATR1
3	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	155.19	155.19	0.17	2 WIATR1
4	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	155.19	155.19	0.08	2 WIATR1
1	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.00	1 STA1
5	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.00	2 WIATR1
6	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.10	2 WIATR1
7	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
8	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.05	2 WIATR1
9	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.05	2 WIATR1
10	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
11	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
12	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
13	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
14	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.05	2 WIATR1
15	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.05	2 WIATR1
16	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.01	1 STA1
17	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.00	1 STA1
18	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1
19	RKA 100x100x	STAL Sł3S-21	124.22	124.22	0.11	2 WIATR1

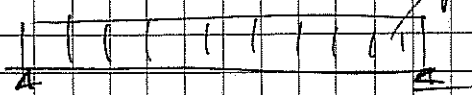
Rękołki ścienné

Parcie wiatru (wg obliczeń dla ścianek pionowych)

$$p_w = 0,441 \text{ kPa}$$

Rękołki wórn obciążenie z pęte nęwleski $3,71 \text{ m}$

$$p_r = 3,71 \cdot 0,441 \text{ kPa} = 1,65 \text{ kN/m}$$



$$l_0 = 6,0 \text{ m} \cdot 1,05 = 6,3 \text{ m}$$

$$M_{\text{max}} = 0,15 \cdot 1,65 \text{ kN/m} \cdot 6,3^2 \text{ m}^2 = 8,19 \text{ kNm}$$

$$W_{\text{min}} = \frac{M_{\text{max}}}{215 \text{ MPa}} = \frac{8,19 \text{ kNm} \cdot 1000}{215000 \text{ kN/m}^2} = 0,000381 \text{ m}^3 = 38,1 \text{ cm}^3$$

~~$$W_{\text{min}} = \frac{8,19 \text{ kNm} \cdot 1000}{215000 \text{ kN/m}^2} = 0,000381 \text{ m}^3 = 38,1 \text{ cm}^3$$~~

przyjeto $\square 100 \times 100 \times 4$

$$W_x = 43,96 \text{ cm}^3$$

$$\rho = 11,51 \text{ kg/m}$$

Rękołki letniy wórn obciążenie z $1,0 + 1,25 = 2,25 \text{ m}$
(pół ścianki)

$$M_{\text{max}} = 0,15 \cdot 2,25 \text{ m} \cdot 0,441 \text{ kPa} \cdot 6,3^2 \text{ m}^2 = 4,92 \text{ kNm}$$

$$W_{\text{min}} = \frac{4,92 \text{ kNm}}{215000 \text{ kN/m}^2} = 0,0002289 \text{ m}^3 = 22,89 \text{ cm}^3$$

przyjeto $\square 80 \times 80 \times 4$

$$W_x = 26,44 \text{ cm}^3$$

$$\rho = 9,0 \text{ kg/m}$$