

Obiekt nr 5

Spis zawartości

1. Opis techniczny obiektowy
2. Obliczenia statyczne
3. Rysunki
 - K.14 Rzut fundamentów
 - K.15 Rzut dachu
 - K.16 Przekrój 1-1 i 2-2

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	1978/2004
------------------------------------	---	-----------

№ 149

Obiekt 5 – Wiata przyjęcia odpadów organicznych
Obiekt 6 – Wiata dla kontenerów kompostowych

OPIS TECHNICZNY OBIEKTOWY

1.0. Dane podstawowe obiektów

Wiaty opatrzone numerami 5 i 6, jakkolwiek posiadające inne przeznaczenie technologiczne, stanowią jedną całość z punktu widzenia konstrukcyjnego, dlatego też w niniejszym projekcie stanowią jeden wspólny rozdział. Są to wiaty nieocieplone, o nieobudowanych ścianach, o dachach dwuspadowych.

2.0. Konstrukcja

2.1. Dach

Obydwie wiaty posiadają pokrycie dachowe wykonane z blachy trapezowej ułożonej na płatwiach ocynkowanych typu Z. Maksymalny rozstaw płatwi wynosi 1500 mm, w strefie przy kalenicy i przy okapach rozstaw płatwi zmniejszono.

2.2. Konstrukcja

Projektuje się konstrukcję wiat w postaci stalowych ram przegubowo zamocowanych w fundamentach. Wiaty posiadają różną rozpiętość osiową: obiekt nr 5 posiada rozpiętość 24 000 mm, natomiast obiekt nr 6 – 21 000 mm. Wysokość obu wiat w świetle konstrukcji wynosi nie mniej, niż 6 000 mm, natomiast wysokość konstrukcji w kalenicy wynosi 7 986 mm. Oczywiście oznacza to, że spadki połaci dachowych nieco różnią się od siebie.

Ramy konstrukcji zaprojektowano z profili spawanych o zmiennej geometrii, co pozwala na ekonomiczne wykorzystanie materiału oraz zapewnia estetyczny wygląd konstrukcji. Połączenia montażowe zaprojektowano na śruby, co zapewnia prosty i szybki montaż bez obawy o zniszczenia warstw zabezpieczenia antykorozyjnego.

Słupy ustawiono w trzech rzędach, zapewniając pełne wykorzystanie przestrzeni pod wiatami dla celów technologicznych. Środkowy rząd stanowią słupy wspólne dla obu obiektów, jednak dla celów konstrukcyjnych przypisano je do obiektu nr 6.

W skrajnych polach obu wiat przewidziano stężenia dachowe i pionowe. Pręty tych stężeń, w ramach unifikacji w skali całej budowy, przewidziano z rur stalowych kwadratowych o przekroju 100 x 4 mm.

KONSORCJUM:	Przedsiębiorstwo J.A.T. NORD Investments	PROJEKT BUDOWLANY Zakład Utylizacji Odpadów Stary Las	1
-------------	---	--	---

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	1978/2004
------------------------------------	---	-----------

2.3. Fundamenty

№ 150

Projektuje się stopy fundamentowe pod słupami ram, co oznacza, że stopy ustawiono w trzech rzędach, podobnie, jak słupy. Stopy rzędu środkowego są wspólne dla obu obiektów, jednak z przyczyn konstrukcyjnych przyporządkowano je do obiektu nr 6, podobnie, jak stojące na nich słupy.

Stopy projektuje się z betonu B20 W6, zbrojenie ze stali A-III.

Stopy rzędu środkowego mają wymiary podstawy w rzucie 1200 x 1200 mm, stopy rzędów zewnętrznych, z uwagi na zbliżone, choć niejednakowe obciążenia zunifikowano i zaprojektowano ich podstawę o wymiarach 2 000 x 2 700 mm.

Pionowe wymiary stóp również zunifikowano, wysokość podstawy wynosi 500 mm, a poziom posadowienie 1400 mm poniżej projektowanego poziomu posadzki parteru. Stopy należy wykonać na warstwie betonu B10 o grubości 100 mm. Stopy są zbrojone wg danych w obliczeniach statycznych, zbrojenie strefy zakotwienia zostanie opracowane w Projekcie Wykonawczym. Stopy należy zaizolować w sposób opisany w Ogólnym Opisie Technicznym.

2.4. Posadzka

Projektuje się posadzkę żelbetową z betonu B30 zbrojonego zbrojeniem rozproszonym. Posadzka w obiektach nr 5 i 6 jest częścią większej powierzchni pokrytej płytą, na której znajdują się również inne obiekty. Projekt wykonania tej płyty, stanowiącej pewną całość, uwzględniono w rozdziale poświęconym obiektowi 8, który jest największym obiektem w rejonie tej płyty.

2.5. Murki

W obiekcie nr 5 i na pograniczu obu wiat zaprojektowano murki żelbetowe o wysokości 1000 mm i grubości 200 mm. Murki są kotwione bezpośrednio w płycie posadzki i nie posiadają własnych fundamentów. Murki są zbrojone stalą klasy A-0, a stopień zbrojenia wynosi 1,5%.

inż. Ryszard Neugebauer
 Upr. bud. GP/III-430/301/79

KONSORCJUM: Przedsiębiorstwo J.A.T. NORD Investments	PROJEKT BUDOWLANY Zakład Utylizacji Odpadów Stary Las	2
---	--	---

Obiekt nr 5 i 6

Obliczenia statyczne



ROBOT v 14.1.0

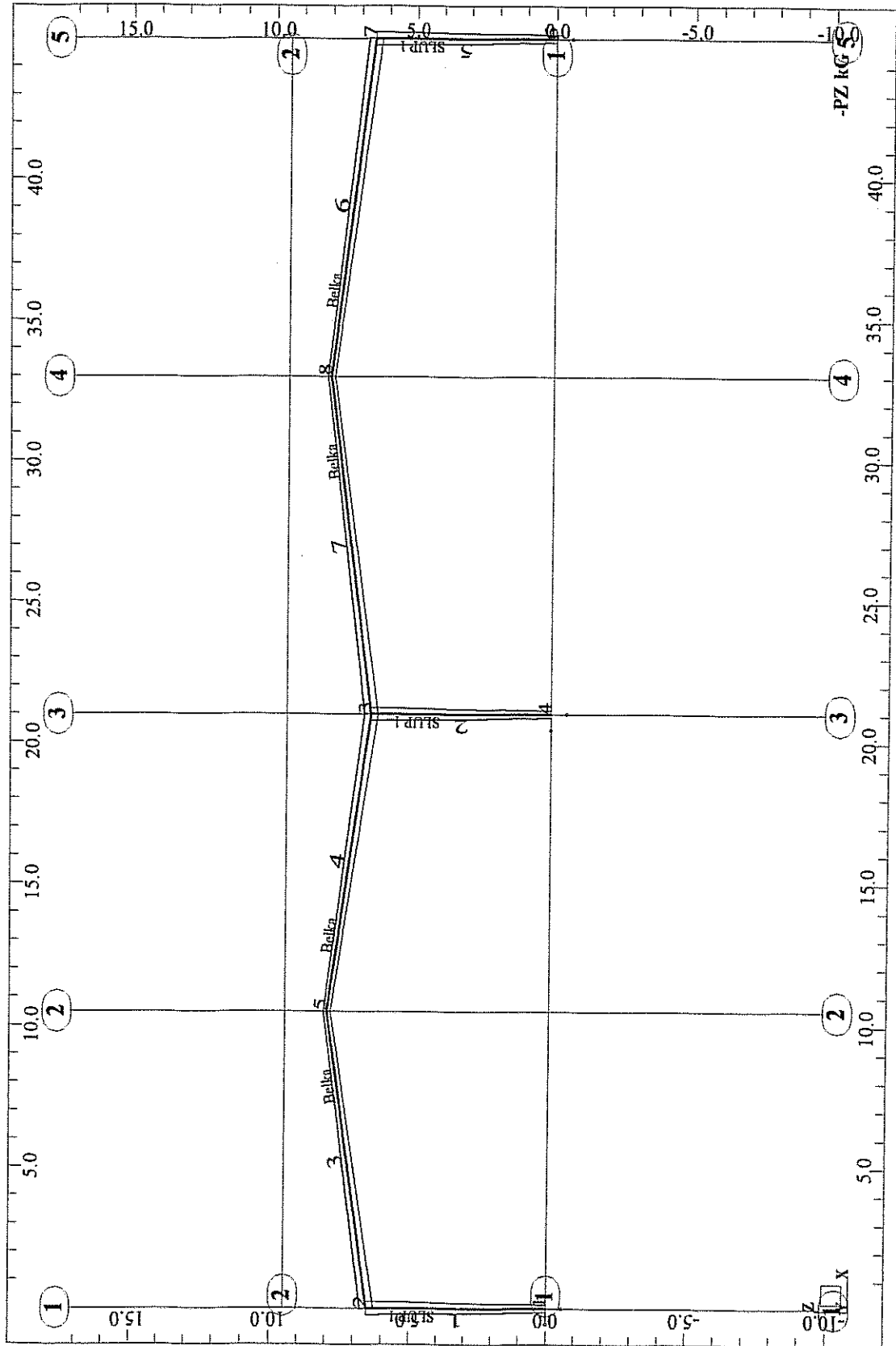
Autor: Europrojekt-Ryszard Neugebauer

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

© RoboBAT 1985-2000

Plik: 041020 Ob 5 i 6.rtd

Projekt: 041020 Ob 5 i 6



No 152



węzły

Węzeł	X (m)	Z (m)	Kod podpory	Podpora
1	0,0	0,0	bbw	Przegub
2	0,0	6,50		
3	21,00	6,50		
4	21,00	0,0	bbw	Przegub
5	10,50	8,00		
6	45,00	0,0	bbw	Przegub
7	45,00	6,50		
8	33,00	8,00		

**pręty**

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
1	1	2	SŁUP 1	STAL St3S-2	6,50	0,0	Pręt
2	4	3	SŁUP 1	STAL St3S-2	6,50	0,0	Pręt
3	2	5	Belka	STAL St3S-2	10,61	0,0	Pręt
4	3	5	Belka	STAL St3S-2	10,61	0,0	Pręt
5	6	7	SŁUP 1	STAL St3S-2	6,50	180,0	Pręt
6	7	8	Belka	STAL St3S-2	12,09	0,0	Pręt
7	3	8	Belka	STAL St3S-2	12,09	0,0	Pręt



obmiar

Typ	Liczba	Długość (m)	Ciężar jednostkowy	Ciężar pręta (kg)	Ciężar całkowity (kg)	Powierzchnia malowania
STAL St3						
Belka	2	10,61	102,09	1083,14	2166	40,83
Belka	2	12,10	102,09	1235,25	2471	46,56
SŁUP 1	3	6,50	103,66	673,77	2021	38,30
Sumarycz						
Belka	4	45,42	102,09	4636,78	4637	87,39
SŁUP 1	3	19,50	103,66	2021,32	2021	38,30
Razem					6658	125,69

**kombinacje****- Przypadki: 8do11**

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Natura kombin	Natura przypadku
8 (K)	KOMB1 Kombinacja linio		SGN ciężar własny	
9 (K)	KOMB2 Kombinacja linio		SGN ciężar własny	
10 (K)	KOMB3 Kombinacja linio		SGN ciężar własny	
11 (K)	KOMB4 Kombinacja linio		SGN ciężar własny	

Kombinacja	Definicja
8 (K)	$(1+2)*1.10+3*1.30$
9 (K)	$(1+2)*1.10+5*1.40$
10 (K)	$(1+2)*1.10+3*1.30+5*1.40$
11 (K)	$(1+2)*1.10+3*1.30+6*1.40$



Reakcje : Obwiednia

w układzie globalnym - Przypadki: 1do11

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)
1/ 9 (K)	45,83>>	97,10	-0,00
1/ 3	-9,83<<	11,35	0,00
1/ 11 (K)	33,56	112,38>>	0,00
1/ 4	2,02	-10,90<<	-0,00
1/ 11 (K)	33,56	112,38	0,00>>
1/ 9 (K)	45,83	97,10	-0,00<<
4/ 9 (K)	13,61>>	215,36	-0,00
4/ 8 (K)	-10,01<<	51,43	-0,00
4/ 11 (K)	1,53	234,94>>	-0,00
4/ 4	7,22	-4,96<<	0,00
4/ 4	7,22	-4,96	0,00>>
4/ 9 (K)	13,61	215,36	-0,00<<
6/ 4	8,11>>	15,86	-0,00
6/ 9 (K)	-59,43<<	110,89	-0,00
6/ 9 (K)	-59,43	110,89>>	-0,00
6/ 3	2,05	-15,46<<	0,00
6/ 3	2,05	-15,46	0,00>>
6/ 9 (K)	-59,43	110,89	-0,00<<



Przemieszczenia : Obwiednia

- Przypadki: 1do11

Węzeł/Przypadek	UX (cm)	UZ (cm)	RY (Rad)
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/ 8 (K)	0,0	0,0	0,006>>
1/ 9 (K)	0,0	0,0	-0,008<<
2/ 8 (K)	3,6161>>	-0,0285	0,005
2/ 9 (K)	-2,6350<<	0,1282	0,002
2/ 9 (K)	-2,6350	0,1282>>	0,002
2/ 3	3,1600	-0,0394<<	0,003
2/ 11 (K)	1,4272	0,0786	0,006>>
2/ 4	-2,6012	0,0113	-0,004<<
3/ 8 (K)	3,6541>>	0,0175	0,004
3/ 4	-2,8470<<	-0,0239	-0,003
3/ 3	2,9768	0,0326>>	0,003
3/ 9 (K)	-1,1114	-0,1288<<	0,001
3/ 11 (K)	2,7388	-0,0931	0,006>>
3/ 4	-2,8470	-0,0239	-0,003<<
4/ 1	0,0>>	0,0	-0,000
4/ 1	0,0<<	0,0	-0,000
4/ 1	0,0	0,0>>	-0,000
4/ 1	0,0	0,0<<	-0,000
4/ 8 (K)	0,0	0,0	0,006>>
4/ 4	0,0	0,0	-0,005<<
5/ 8 (K)	3,6333>>	-0,1459	-0,005
5/ 4	-2,7227<<	0,8605	0,004
5/ 4	-2,7227	0,8605>>	0,004
5/ 9 (K)	-1,8546	-5,4788<<	-0,001
5/ 4	-2,7227	0,8605	0,004>>
5/ 10 (K)	2,1290	-4,6294	-0,006<<
6/ 1	0,0>>	0,0	0,001
6/ 1	0,0<<	0,0	0,001
6/ 1	0,0	0,0>>	0,001
6/ 1	0,0	0,0<<	0,001
6/ 11 (K)	0,0	0,0	0,013>>
6/ 4	0,0	0,0	-0,006<<
7/ 11 (K)	5,1148>>	0,1725	0,000
7/ 4	-3,1466<<	-0,0350	-0,004
7/ 11 (K)	5,1148	0,1725>>	0,000
7/ 4	-3,1466	-0,0350<<	-0,004
7/ 8 (K)	3,6630	0,0285	0,004>>
7/ 9 (K)	1,7045	0,1716	-0,005<<
8/ 11 (K)	3,9114>>	-9,6776	-0,005
8/ 4	-2,9972<<	1,1824	0,004
8/ 3	2,7857	1,5931>>	-0,004
8/ 9 (K)	0,2776	-11,4823<<	0,001
8/ 4	-2,9972	1,1824	0,004>>
8/ 8 (K)	3,6593	-0,0267	-0,006<<



Siły : Obwiednia

- Przypadki: 1do11

Pręt/Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)
1/ 1/ 11 (K)	113,59>>	-29,22	0,00
1/ 1/ 4	-10,81<<	-2,44	-0,00
1/ 1/ 3	10,96	10,26>>	0,00
1/ 2/ 9 (K)	91,53	-42,34<<	-274,05
1/ 2/ 3	10,96	10,26	66,65>>
1/ 2/ 9 (K)	91,53	-42,34	-274,05<<
2/ 4/ 11 (K)	234,71>>	10,56	0,00
2/ 4/ 4	-5,24<<	7,02	-0,00
2/ 4/ 9 (K)	214,68	21,88>>	0,00
2/ 4/ 3	4,48	-9,40<<	0,0
2/ 3/ 9 (K)	207,42	21,60	141,23>>
2/ 3/ 3	4,48	-9,40	-61,06<<
3/ 2/ 9 (K)	58,07>>	82,45	-296,94
3/ 2/ 3	-8,13<<	12,63	63,91
3/ 2/ 11 (K)	48,09	99,31>>	-217,22
3/ 5/ 10 (K)	34,25	-33,78<<	65,63
3/ 5/ 9 (K)	44,82	-10,32	83,69>>
3/ 2/ 9 (K)	58,07	82,45	-296,94<<
4/ 3/ 9 (K)	59,17>>	90,14	-378,48
4/ 3/ 4	-5,05<<	11,73	70,38
4/ 3/ 9 (K)	59,17	90,14>>	-378,48
4/ 5/ 4	-5,05	-18,94<<	-16,95
4/ 5/ 9 (K)	45,91	-2,64	83,69>>
4/ 3/ 11 (K)	57,06	82,33	-409,27<<
5/ 6/ 9 (K)	113,09>>	-55,12	0,00
5/ 6/ 3	-15,53<<	1,45	-0,00
5/ 6/ 4	15,54	8,72>>	0,00
5/ 7/ 9 (K)	105,83	-55,40<<	-358,92
5/ 7/ 4	15,54	8,72	56,62>>
5/ 7/ 9 (K)	105,83	-55,40	-358,92<<
6/ 7/ 9 (K)	71,83>>	95,45	-385,38
6/ 7/ 4	-6,08<<	16,74	52,74
6/ 7/ 9 (K)	71,83	95,45>>	-385,38
6/ 8/ 4	-6,08	-18,23<<	-20,01
6/ 8/ 9 (K)	58,55	-10,78	124,14>>
6/ 7/ 9 (K)	71,83	95,45	-385,38<<
7/ 3/ 9 (K)	72,68>>	102,27	-467,85
7/ 3/ 3	-8,72<<	16,67	52,11
7/ 3/ 11 (K)	63,14	131,29>>	-420,12
7/ 8/ 11 (K)	48,83	-28,63<<	98,64
7/ 8/ 9 (K)	59,40	-3,96	124,14>>
7/ 3/ 9 (K)	72,68	102,27	-467,85<<

**Napężenia : Obwiednia****- Przypadki: 1do11**

Pręt/Węzeł/Przypadek	S max (MPa)	S min (MPa)	S max(My) (MPa)	S min(My) (MPa)	Fx/Sx (MPa)
1/ 2/ 9 (K)	114,30>>	-101,40	107,85	-107,85	6,45
1/ 1/ 4	-0,89<<	-0,89	0,00	-0,00	-0,89
1/ 1/ 11 (K)	9,31	9,31>>	0,00	-0,00	9,31
1/ 2/ 9 (K)	114,30	-101,40<<	107,85	-107,85	6,45
1/ 2/ 9 (K)	114,30	-101,40	107,85>>	-107,85	6,45
1/ 1/ 2	0,42	0,42	0,00<<	-0,00	0,42
1/ 1/ 2	0,42	0,42	0,00	-0,00>>	0,42
1/ 2/ 9 (K)	114,30	-101,40	107,85	-107,85<<	6,45
1/ 1/ 11 (K)	9,31	9,31	0,00	-0,00	9,31>>
1/ 1/ 4	-0,89	-0,89	0,00	-0,00	-0,89<<
2/ 3/ 9 (K)	70,19>>	-40,97	55,58	-55,58	14,61
2/ 4/ 4	-0,43<<	-0,43	0,00	-0,00	-0,43
2/ 4/ 11 (K)	19,24	19,24>>	0,00	-0,00	19,24
2/ 3/ 9 (K)	70,19	-40,97<<	55,58	-55,58	14,61
2/ 3/ 9 (K)	70,19	-40,97	55,58>>	-55,58	14,61
2/ 4/ 3	0,37	0,37	0,0<<	0,0	0,37
2/ 4/ 3	0,37	0,37	0,0	0,0>>	0,37
2/ 3/ 9 (K)	70,19	-40,97	55,58	-55,58<<	14,61
2/ 4/ 11 (K)	19,24	19,24	0,00	-0,00	19,24>>
2/ 4/ 4	-0,43	-0,43	0,00	-0,00	-0,43<<
3/ 2/ 9 (K)	120,95>>	-112,77	116,86	-116,86	4,09
3/ 5/ 8 (K)	2,46<<	-2,83	2,65	-2,65	-0,18
3/ 5/ 8 (K)	2,46	-2,83>>	2,65	-2,65	-0,18
3/ 2/ 9 (K)	120,95	-112,77<<	116,86	-116,86	-0,55
3/ 2/ 9 (K)	120,95	-112,77	116,86>>	-116,86	4,09
3/ 5/ 8 (K)	2,46	-2,83	2,65<<	-2,65	-0,18
3/ 5/ 8 (K)	2,46	-2,83	2,65	-2,65>>	-0,18
3/ 2/ 9 (K)	120,95	-112,77	116,86	-116,86<<	4,09
3/ 2/ 9 (K)	120,95	-112,77	116,86	-116,86	4,09>>
3/ 5/ 3	11,57	-12,95	12,26	-12,26	-0,69<<
4/ 3/ 11 (K)	165,08>>	-157,05	161,06	-161,06	4,02
4/ 5/ 8 (K)	3,07<<	-2,22	2,65	-2,65	0,43
4/ 5/ 8 (K)	3,07	-2,22>>	2,65	-2,65	0,43
4/ 3/ 11 (K)	165,08	-157,05<<	161,06	-161,06	4,02
4/ 3/ 11 (K)	165,08	-157,05	161,06>>	-161,06	4,02
4/ 5/ 8 (K)	3,07	-2,22	2,65<<	-2,65	0,43
4/ 5/ 8 (K)	3,07	-2,22	2,65	-2,65>>	0,43
4/ 3/ 11 (K)	165,08	-157,05	161,06	-161,06<<	4,02
4/ 3/ 9 (K)	153,11	-144,78	148,95	-148,95	4,17>>
4/ 5/ 4	14,53	-15,39	14,96	-14,96	-0,43<<
5/ 7/ 9 (K)	148,70>>	-133,80	141,25	-141,25	7,45
5/ 6/ 3	-1,27<<	-1,27	0,00	-0,00	-1,27
5/ 6/ 9 (K)	9,27	9,27>>	0,00	-0,00	9,27
5/ 7/ 9 (K)	148,70	-133,80<<	141,25	-141,25	7,45
5/ 7/ 9 (K)	148,70	-133,80	141,25>>	-141,25	7,45
5/ 6/ 6	5,09	5,09	0,0<<	0,0	5,09
5/ 6/ 6	5,09	5,09	0,0	0,0>>	5,09
5/ 7/ 9 (K)	148,70	-133,80	141,25	-141,25<<	7,45
5/ 6/ 9 (K)	9,27	9,27	0,00	-0,00	9,27>>



Pręt/Węzeł/Przypadek	S max (MPa)	S min (MPa)	S max(My) (MPa)	S min(My) (MPa)	Fx/Sx (MPa)
5/ 6/ 3	-1,27	-1,27	0,00	-0,00	-1,27<<
6/ 7/ 9 (K)	156,72>>	-146,60	151,66	-151,66	5,06
6/ 7/ 3	4,96<<	-5,52	5,24	-5,24	-0,28
6/ 8/ 8 (K)	5,30	-4,34>>	4,82	-4,82	0,48
6/ 7/ 9 (K)	156,72	-146,60<<	151,66	-151,66	5,06
6/ 7/ 9 (K)	156,72	-146,60	151,66>>	-151,66	5,06
6/ 8/ 8 (K)	5,30	-4,34	4,82<<	-4,82	0,48
6/ 8/ 8 (K)	5,30	-4,34	4,82	-4,82>>	0,48
6/ 7/ 9 (K)	156,72	-146,60	151,66	-151,66<<	5,06
6/ 7/ 9 (K)	156,72	-146,60	151,66	-151,66	5,06>>
6/ 8/ 4	17,15	-18,18	17,66	-17,66	-0,52<<
7/ 3/ 9 (K)	189,24>>	-179,00	184,12	-184,12	5,12
7/ 8/ 8 (K)	4,79<<	-4,85	4,82	-4,82	-0,03
7/ 8/ 8 (K)	4,79	-4,85>>	4,82	-4,82	-0,03
7/ 3/ 9 (K)	189,24	-179,00<<	184,12	-184,12	5,12
7/ 3/ 9 (K)	189,24	-179,00	184,12>>	-184,12	5,12
7/ 8/ 8 (K)	4,79	-4,85	4,82<<	-4,82	-0,03
7/ 8/ 8 (K)	4,79	-4,85	4,82	-4,82>>	-0,03
7/ 3/ 9 (K)	189,24	-179,00	184,12	-184,12<<	5,12
7/ 3/ 9 (K)	189,24	-179,00	184,12	-184,12	5,12>>
7/ 8/ 3	18,22	-19,70	18,96	-18,96	-0,74<<

Obiekt nr 5 i 6

Fundament - stopa środkowa

1. Założenia:

MATERIAŁ:

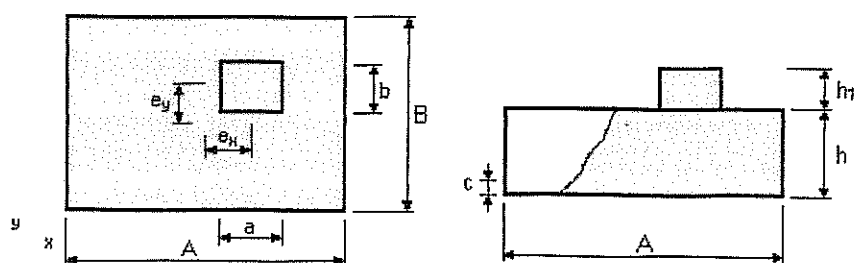
BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)

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 A
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



$A = 1,20$ (m)

$a = 0,60$ (m)

$B = 1,20$ (m)

$b = 0,60$ (m)

$h = 0,50$ (m)

$h1 = 0,70$ (m)

$ex = 0,00$ (m)

$ey = 0,00$ (m)

objętość betonu fundamentu: $V = 0,972$ (m³)

otulina zbrojenia:

$c = 0,05$ (m)

poziom posadowienia:

$D = 1,4$ (m)

minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,4 \text{ (m)}$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gliny piaszczyste	0,0	0,00	—	—
2	Gliny piaszczyste	-2,7	0,00	—	—
3	Gliny piaszczyste	-3,6	0,00	—	—

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gliny piaszczyste	2,7	32,0	15,0	18,5	27000,0	50000,0
2	Gliny piaszczyste	0,9	32,0	11,6	17,7	15000,0	50000,0
3	Gliny piaszczyste	—	32,0	15,0	18,5	27000,0	50000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	9 K	215,36	0,00	0,00	13,61	0,00	1,00
2	8K	51,43	0,00	0,00	-10,01	0,00	1,00
3	11 K	234,94	0,00	0,00	1,53	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: 9 K (długotrwała)
 $N=215,36\text{kN}$ $F_x=13,61\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 45,44 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 260,80\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN*m}$ $M_y = 16,33\text{kN*m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,07 \text{ (m)}$ $B_ = 1,20 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$N_B = 0,44$ $i_B = 0,84$
 $N_C = 10,08$ $i_C = 0,88$
 $N_D = 3,42$ $i_D = 0,94$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 652,76$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 2,03$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: 11 K
 $N=195,78$ kN $F_x=1,27$ kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 41,31 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 165$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,8$ (m)
- Napężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 14$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 70$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,55$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,03$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,58$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: 8K (długotrwała)
 $N=51,43$ kN $F_x=-10,01$ kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 37,18$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 88,61$ kN $M_x = 0,00$ kN*m $M_y = -12,01$ kN*m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(stab) = 53,17$ (kN*m)
 - $M_y(stab) = 53,17$ (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(stab) \cdot m / M = 3,19$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: 8K (długotrwała)
 $N=51,43$ kN $F_x=-10,01$ kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 37,18$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 88,61$ kN $M_x = 0,00$ kN*m $M_y = -12,01$ kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 0,93$ (m) $B_- = 1,20$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,24$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 10,01$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(stab) = 27,69$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(stab) \cdot m / F = 1,99$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: 11 K (długotrwała)
N=234,94kN Fx=1,53kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 280,38kN Mx = 0,00kN*m My = 1,84kN*m

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: 11 K (długotrwała)
N=234,94kN Fx=1,53kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 280,38kN Mx = 0,00kN*m My = 1,84kN*m
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
- minimalna:	Ax = 4,40	Ay = 4,40
- wyliczona:	Ax = 4,40	Ay = 4,40
- przyjęta:	Ax = 4,52 ϕ 12 co 25 (cm)	Ay = 4,52 ϕ 12 co 25 (cm)

Fundament - stopa skrajna

1. Założenia:

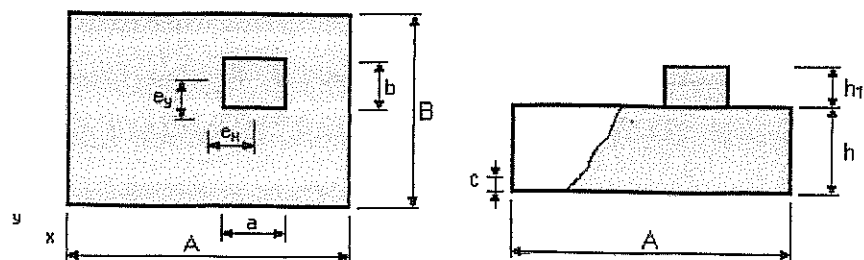
MATERIAŁ:

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: A
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: tb > 12 miesięcy
- współczynnik odprężenia: λ = 1,00
Obrót
Poślizg
Przebiecie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 2,70 \text{ (m)}$ $a = 0,60 \text{ (m)}$
 $B = 2,00 \text{ (m)}$ $b = 0,60 \text{ (m)}$
 $h = 0,50 \text{ (m)}$
 $h_1 = 0,70 \text{ (m)}$
 $e_x = 0,00 \text{ (m)}$
 $e_y = 0,00 \text{ (m)}$ objętość betonu fundamentu: $V = 2,952 \text{ (m}^3\text{)}$

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	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gliny piaszczyste	0,0	0,00	—	—
2	Gliny piaszczyste	-2,7	0,00	—	—
3	Gliny piaszczyste	-3,6	0,00	—	—

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gliny piaszczyste	2,7	32,0	15,0	18,5	27000,0	50000,0
2	Gliny piaszczyste	0,9	32,0	11,6	17,7	15000,0	50000,0
3	Gliny piaszczyste	—	32,0	15,0	18,5	27000,0	50000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	9 K	97,10	0,00	0,00	45,83	0,00	1,00
2	3	-9,83	0,00	0,00	33,56	0,00	1,00
3	11 K	112,38	0,00	0,00	33,56	0,00	1,00
4	4	110,89	0,00	0,00	-59,43	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: 4 (długotrwała)
 $N=110,89\text{kN}$ $F_x=-59,43\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 170,24$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 281,13\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -71,32\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 2,19$ (m) $B_ = 2,00$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 0,44 \quad i_B = 0,27$$

$$N_C = 10,08 \quad i_C = 0,45$$

$$N_D = 3,42 \quad i_D = 0,60$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 1242,82$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 3,58$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: 11 K
 $N=93,65\text{kN}$ $F_x=27,97\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $154,76$ (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 46$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,8$ (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 11$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 51$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,13$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,04$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,17$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: 3 (długotrwała)
 $N=-9,83\text{kN}$ $F_x=33,56\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 139,29$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 129,46\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 40,27\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:

- $M_x(\text{stab}) = 139,29 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- $M_y(\text{stab}) = 188,04 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 2,53$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: 4 (długotrwała)
 $N=110,89\text{kN}$ $F_x=-59,43\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 139,29 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 250,18\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -71,32\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_0 = 2,13 \text{ (m)}$ $B_0 = 2,00 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,24$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 59,43 \text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 84,60 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 1,02$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: 4 (długotrwała)
 $N=110,89\text{kN}$ $F_x=-59,43\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 250,18\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -71,32\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 15,36$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: 4 (długotrwała)
 $N=110,89\text{kN}$ $F_x=-59,43\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 281,13\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -71,32\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: 4 (długotrwała)
 $N=110,89\text{kN}$ $F_x=-59,43\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 281,13\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -71,32\text{kN}\cdot\text{m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

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

Inż. Ryszard Neugebauer
Upr. bud. ZP-P III 530/301/79

