

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA ZADANIA 6: **BUDOWA ALTAN**

ADRES: **Rymanów Zdrój**

NUMER DZIAŁKI: **430**

INWESTOR: **Gmina Rymanów**

ADRES INWESTORA: **ul. Mitkowskiego 14a**
38-480 Rymanów

BRANŻA: **KONSTRUKCYJNA**

PROJEKTANCI:	UPRAWNIENIA	PODPIS
---------------------	--------------------	---------------

mgr inż. Fryderyk Liput	UAN-2-8346-156/84/85	
-------------------------	----------------------	--

inż. P. Marszałek	asystent projektanta	
-------------------	----------------------	--

WRZESIEŃ 2009

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

STRONA TYTUŁOWA

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

ALTANA DOLNA

- opis techniczny
- obliczenia konstrukcyjne
- część graficzna

RYS K1	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
RYS K2	SCHEMAT PRZYZMIENIA	1:100
RYS K3	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	1:100
RYS K4	STOPA FUNDAMENTOWA St1	1:20
RYS K5	BELKA PODWALINOWA BP1	1:20
RYS K6	SŁUP S1, S2, S3; MARKA M2	1:20
RYS K7	RYGIEL R1, R2, R3, TĘŻNIK T1	1:20

ALTANA GÓRNA

- opis techniczny
- obliczenia konstrukcyjne
- część graficzna

RYS K1	RZUT FUNDAMENTÓW	1:50
RYS K2	SCHEMAT PRZYZMIENIA	1:50
RYS K3	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	1:50
RYS K4	STOPY FUNDAMENTOWE	1:20
RYS K5	SŁUP S1	1:20
RYS K6	RAMA – POZ.2	1:20

ZAŁĄCZNIKI:

- oświadczenie projektantów

ALTANA DOLNA

OPIS TECHNICZNY

1. UKŁAD KONSTRUKCYJNA

Obiekt parterowy, niepodpiwniczony. Zaprojektowano konstrukcję altany posadowioną na fundamentach bezpośrednich. Główną konstrukcję nośną stanowią ramy stalowe osadzone na fundamentach obłożone drewnem. Obiekt przykryty dachem wielospadowym o nachyleniu połaci 35 stopni. Konstrukcja dachu tradycyjna, drewniana pokryta gontem.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- PN-82/B-02001. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003. Obciążenia zmienne.
- PN-80/B-02010/Az 1:2006. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011. Obciążenia wiatrem.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-B-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150. Konstrukcje drewniane.

3. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Warunki posadowienia.

Posadowienie obiektu zaprojektowano na podstawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego – zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998r. opracowanych przez firmę „Zespół usług geologiczno-technicznych HGS-EKO” mgr inż. Roman Piskadło 38-400 Krosno, ul. Czajkowskiego 55 dla pobliskiej inwestycji polegającej na budowie basenu w Rymanowie Zdroju.

Obciążenia działające na obiekt.

a) Obciążenia stałe

- Ciężar połaci dachu

material	gk		g	
Gont drewniany	0,4	1,2	0,48	kN/m2
Łaty drewniane 4x4cm	0,05	1,2	0,06	kN/m2
Kontrłaty 2.5x5cm	0,01	1,2	0,012	kN/m2
Folia zbrojona	0,02	1,1	0,022	kN/m2
Deskowanie 2,0cm	0,12	1,2	0,144	kN/m2
	0,6		0,718	kN/m2

CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY WYSTĘPUJĄCYCH MATERIAŁÓW

material	charakt.		oblicz	
Beton niezbrojonu na kruszywie kamiennym	24	1,1	26,4	kN/m3
Beton zbrojonu na kruszywie kamiennym	25	1,1	27,5	kN/m2
Drewno suchopowitrzne	6	1,1	6,6	kN/m2
Stal	78,5	1,1	86,35	kN/m2

a) Obciążenia zmienne

- Obciążenia zmienne w całości krótkotrwałe

WYMIARY BUDYNKU

Wysokość :	7,60 m
Szerokość segmentu obliczeniowego :	1,00 m
Wysokość dla wiatru :	6,40 m
Poziom posadowienia :	min 1,2m
Pochylenie połaci:	35 stopni

DANE ŚNIEGOWE

Strefa :	3
Wysokość geograficzna :	367,20 mnpm
qK :	1,60 kPa
Współczynnik C :	1,02
Współcz. Bezp. Γ :	1,5

DANE WIATROWE

Strefa :	III
Rodzaj terenu :	A
Beta:	1,800
qK:	0,43 kPa
Ce:	1,0
C:	2,0
Współcz. Bezpiecz.:	1,3

c) Obciążenia wyjątkowe – nie występują.

4. ROZWIĄZANIE KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWE.

a) FUNDAMENTY

Zaprojektowane stopy fundamentowe posadowione bezpośrednio na podłożu gruntowym należy wykonać z betonu C16/20(B20) zbrojone stalą A-III (34GS), A-0(St0S) z zastosowaniem warstwy wyrównawczej z chudego betonu gr. około 10cm. Fundamenty oznaczono POZ. 1 na rysunku nr K1. Zbrojenie główne stanowi siatka dolna i górna wykonana z prętów #12mm. Zbrojenie trzonu stopy fundamentowej wykonać z prętów #12mm. Szczegóły wykonawcze znajdują się na rys nr K4.

Zaprojektowano belkę podwalinową BP1 łączącą trzony stóp fundamentowych które należy wykonać z betonu C16/20(B20) zbrojone stalą A-III (34GS), A-0(St0S). Belki należy betonować wraz z trzpieniami stóp fundamentowych. Szczegóły wykonawcze znajdują się na rys nr K5.

b) KONSTRUKCJA STALOWA

Zaprojektowano słupy , rygle i stężenia w konstrukcji stalowej. Wszystkie elementy należy wykonać z stali profilowej S235 (St3S o $f_d=215\text{MPa}$).

Zaprojektowane elementy:

- słup S1,S2,S3	HEA200	(zabudowa w drewnie)	- szczegóły rys. K6
- rygiel R1	RK50x4mm		- szczegóły rys. K7
- rygiel R2	HEA120		- szczegóły rys. K7
- rygiel R3	HEB140		- szczegóły rys. K7
- tężnik T1	PO24mm		- szczegóły rys. K7

l) WIĘŻBA DACHOWA

Zaprojektowana więźba jest układem krokwiowym. Zastosowane elementy drewniane należy wykonać z drewna iglastego klasy C27. Więźbę oznaczono symbolem POZ. 3 na rysunku K3. Zastosowano krokwie o przekroju 8x18cm, a krokwie narożne o przekroju 10x18cm. Zaprojektowano jętki o przekroju 8x16cm mocowane do krokwi narożnych i króla średnicy 25cm. Krokwie należy oprzeć na konstrukcji stalowej. Wszystkie styki drewna z konstrukcją stalową lub żelbetową należy zabezpieczyć warstwą papy.

5. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.

- a) drewnianą konstrukcję obiektu zabezpieczyć środkami grzybobójczymi oraz ogniotrwałymi do stopnia nie rozprzestrzeniania ognia np. FOBOS M-4.
- b) zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 12944 "Farby i lakiery". Należy pamiętać, aby naniesione powłoki malarskie spełniały wymagania stawiane odpowiedniej klasie ogniowej. Parametr klasy wg opracowania architektonicznego.

6. UWAGI.

- a) oznaczenia na załączonych rysunkach konstrukcji zgodne z numeracją pozycji stosowaną podczas analizy i wymiarowania konstrukcji,
- b) ze względu na ilość materiałów dotyczących obliczeń statycznych do projektu dołączono wyniki niektórych elementów konstrukcji. Szczegółowe obliczenia statyki i wymiarowania znajdują się w egzemplarzu archiwalnym pracowni.
- c) Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i sztuką budowlaną, przy zachowaniu odpowiednich przepisów BHP. Należy stosować materiały i technologie wyłącznie posiadające odpowiednie oznaczenia dla których wydano odpowiednio: *certyifikat na znak bezpieczeństwa* lub *certyifikat zgodności* lub *deklarację zgodności* za wyjątkiem wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych sztuki budowlanej.
- d) Stosowanie materiałów zastępczych o zbliżonych parametrach technicznych – możliwe wyłącznie po uzgodnieniu z projektantem.

7. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

POZ. 1.1 STOPA FUNDAMENTOWA S1

Uwaga ! Do obliczeń przyjęto parametry gruntu : $m=0,81$, $q_f = 0.17$ (MPa)

Obciążenia fundamentu:

Przypadek Wsp. max	Natura	Grupa	Stan	N	Fx	Fy	Mx	My	Nd/Nc
				(kN)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN*m)	
KOMB1	obliczeniowe	----	SGN	55,59	-3,29	0,73	0,00	0,00	1,00
KOMB2	obliczeniowe	----	SGN	57,85	5,76	-1,47	0,00	0,00	1,00
KOMB3	obliczeniowe	----	SGN	45,51	1,59	-3,29	0,00	0,00	1,00
KOMB4	obliczeniowe	----	SGN	63,67	-3,22	4,99	0,00	0,00	1,00
KOMB5	obliczeniowe	----	SGN	17,58	-1,76	-2,47	0,00	0,00	1,00
KOMB6	obliczeniowe	----	SGN	38,04	2,53	3,66	0,00	0,00	1,00
KOMB7	obliczeniowe	----	SGU	15,21	-1,35	-1,90	0,00	0,00	1,00
KOMB8	obliczeniowe	----	SGU	30,96	1,95	2,81	0,00	0,00	1,00

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

SGN : KOMB4 N=60,65 Mx=0,00 Fx=-2,30 Fy=8,52

Współczynniki obciążeniowe:

1.10 * ciężar fundamentu

1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 76,69$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 137,34$ (kN)

$M_x = -10,22$ (kN*m)

$M_y = -2,76$ (kN*m)

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: $q_f = 0.10$ (MPa)

Maksymalne naprężenie pod fundamentem: $q_0 = 0.07$ (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: $1.2 * q_f * m / q_0 = 1.338 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

SGU : KOMB8 N=34,88 Mx=0,00 My=0,00 Fx=3,17 Fy=3,42

Współczynniki obciążeniowe:

1.00 * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

$G_r = 65,94$ (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego:

$q = 0,04$ (MPa)

Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:

$z = 0,80$ (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe:

$\square_{zd} = 0,01$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu:

$\square_{z\Box} = 0,04$ (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne

$s' = 0,0$ (cm)

- wtórne

$s'' = 0,0$ (cm)

- CAŁKOWITE

$S = 0,1$ (cm) < $S_{adm} = 7,0$ (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa:

$97.01 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

SGN : KOMB6 N=17,70 Mx=0,00 My=0,00 Fx=7,71 Fy=9,05

Współczynniki obciążeniowe:

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu:

$s = -0,02$

$s_{lim} = 0,00$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca

SGN : KOMB6 N=17,70 Mx=0,00 My=0,00 Fx=7,71 Fy=9,05

Współczynniki obciążeniowe:

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

$G_r = 59,34$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 77,04$ (kN)

$M_x = -10,86$ (kN*m)

$M_y = 9,25$ (kN*m)

Wymiary zastępcze fundamentu:

$A_{\Box} = 1,60$ (m)

$B_{\Box} = 1,60$ (m)

Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\square = 0,23$

Kohezja:

$C = 0.00$ (MPa)

Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20

Wartość siły poślizgu

$F = 11,89$ (kN)

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia:

$F(stab) = 30,11$ (kN)

Stateczność na przesunięcie:

$F(stab) * m / F = 1.824 > 1$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

SGN : KOMB5 N=29,41 Mx=0,00 My=0,00 Fx=-5,55 Fy=-10,48

Współczynniki obciążeniowe:

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 59,34 \text{ (kN)}$
 Obciążenie wymiarujące:
 $Nr = 88,75 \text{ (kN)}$ $M_x = 12,57 \text{ (kN*m)}$ $M_y = -6,66 \text{ (kN*m)}$
 Moment stabilizujący: $M_{stab} = 71,00 \text{ (kN*m)}$
 Moment obracający: $M_{renv} = 12,57 \text{ (kN*m)}$
 Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 4.067 > 1$

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: **SGN : KOMB5 $N=15,26$ $M_x=0,00$ $M_y=0,00$ $F_x=-8,18$ $F_y=-7,92$**
 Współczynniki obciążeniowe: **0.90 * ciężar fundamentu**
0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 59,34 \text{ (kN)}$
 Obciążenie wymiarujące:
 $Nr = 74,60 \text{ (kN)}$ $M_x = 9,50 \text{ (kN*m)}$ $M_y = -9,82 \text{ (kN*m)}$
 Moment stabilizujący: $M_{stab} = 59,68 \text{ (kN*m)}$
 Moment obracający: $M_{renv} = 9,82 \text{ (kN*m)}$
 Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 4.376 > 1$

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca: **SGN : KOMB4 $N=60,65$ $M_x=0,00$ $F_x=-2,30$ $F_y=8,52$**
 Współczynniki obciążeniowe: **0.90 * ciężar fundamentu**
0.90 * ciężar gruntu

Obciążenie wymiarujące:
 $Nr = 119,99 \text{ (kN)}$ $M_x = -10,22 \text{ (kN*m)}$ $M_y = -2,76 \text{ (kN*m)}$
 Długość obwodu krytycznego: $1,60 \text{ (m)}$
 Siła ścinająca: $16,95 \text{ (kN)}$
 Wysokość użyteczna przekroju: $heff = 0,24 \text{ (m)}$
 Powierzchnia ścinania: $A = 0,38 \text{ (m}^2\text{)}$
 $F_{tj} = 0,89 \text{ (MPa)}$
 Stopień zbrojenia: $\square = 0.16 \%$
 Współczynnik bezpieczeństwa: $12.1 > 1$

Zbrojenie:

Zbrojenie płyty: dolne siatka #12mm co 15cm, górne siatka #12mm co 20cm 34GS
 Zbrojenie trzpienia: 8#12mm 34GS, strzemiona $\phi 6$ mm co 18cm St0S

Charakterystyki materiałów: Beton C16/20 Stal 34GS
 Wymiary płyty : 160x160x30cm
 Wymiar trzpienia 50x50x90cm

POZ. 1.2 BELKA PODWALINOWA BP1

Charakterystyki materiałów: Beton C16/20 Stal 34GS
 Wymiary : 25x25cm $Lo=2,36m$

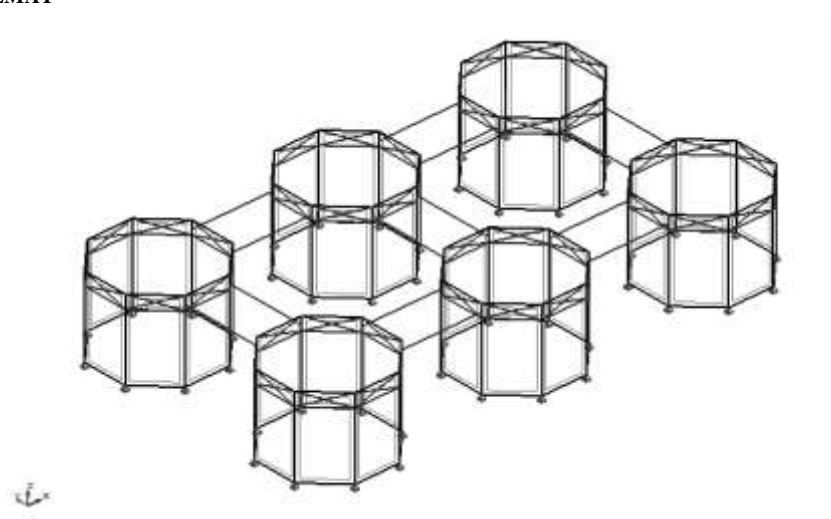
SGN: $MSd = 3,31 \text{ (kN*m)}$ $MRd = 14,50 \text{ (kN*m)}$
 $Vsd = 4,75 \text{ (kN)}$ $VRd = 29,89 \text{ (kN)}$

Zbrojenie:

Zbrojenie podłużne: dolne 2#12mm, górne 2#12mm 34GS
 Zbrojenie poprzeczne: $\phi 6,0$ co 25cm St0S

POZ. 2 KONSTRUKCJA STALOWA

SCHEMAT



OBCIĄŻENIA

1:STA1	ciężar własny	1do113 116do351	'PZ Minus Wsp=1,00
2:STA2	powierzchniowe na obiekcie	111do113 116do160	'PZ=-1,00(kN/m2)
2:STA2	obciąż. jednorodne	305do339	'PZ=-2,00(kN/m)
2:STA2	obciąż. jednorodne	340do351	'PZ=-2,00(kN/m)
3:WIATR1	obciąż. jednorodne	98 100 102	'PX=0,88(kN/m) PZ=-0,62(kN/m)
3:WIATR1	siła prętowa	9do16 25do32 41do48 57do64 73do80 89do96	'FZ=-3,47(kN) X=0,50 względne
3:WIATR1	(ES) jednorodne	113 118 119 123 126 127	'PX=-0,54(kN/m2)
3:WIATR1	(ES) jednorodne	111 116do160K4 121do153K8	'PX=-0,31(kN/m2)
3:WIATR1	siła prętowa	12do76K16 29 45	'FX=-3,05(kN) X=0,50 względne
3:WIATR1	siła węzłowa	14do99K17 16do101K17	'FX=-1,74(kN) FZ=-0,73(kN)
3:WIATR1	siła węzłowa	10do95K17 12do97K17	'FX=-1,32(kN) FZ=-4,92(kN)
3:WIATR1	obciąż. jednorodne	97 99 101	'PX=0,81(kN/m) PZ=-1,80(kN/m)
3:WIATR1	siła prętowa	13 14do78K16 61 77 92do94	'FX=-3,05(kN) X=0,50 względne
4:WIATR2	siła węzłowa	10do95K17 12do97K17	'FX=1,74(kN) FZ=-0,73(kN)
4:WIATR2	siła prętowa	9do16 25do32 41do48 57do64 73do80 89do96	'FZ=-3,47(kN) X=0,50 względne
4:WIATR2	siła węzłowa	14do99K17 16do101K17	'FX=1,32(kN) FZ=-4,92(kN)
4:WIATR2	(ES) jednorodne	137 140do152K4 145	'PX=0,54(kN/m2)
4:WIATR2	siła prętowa	9do57K16 16 89	'FX=3,05(kN) X=0,50 względne
4:WIATR2	siła prętowa	10do90K16 32do96K16 73	'FX=3,05(kN) X=0,50 względne
4:WIATR2	(ES) jednorodne	113 118do158K8 119do159K4	'PX=0,31(kN/m2)
4:WIATR2	obciąż. jednorodne	97 99 101	'PX=-0,88(kN/m) PZ=-0,62(kN/m)
4:WIATR2	obciąż. jednorodne	98 100 102	'PX=-0,81(kN/m) PZ=-1,80(kN/m)
5:WIATR3	obciąż. jednorodne	103do109K2	'PY=-0,81(kN/m) PZ=-1,80(kN/m)
5:WIATR3	obciąż. jednorodne	104do110K2	'PY=-0,88(kN/m) PZ=-0,62(kN/m)
5:WIATR3	siła prętowa	14 30 46 48 62do64 79 80 95 96	'FY=-3,05(kN) X=0,50 względne
5:WIATR3	siła prętowa	9do16 25do32 41do48 57do64 73do80 89do96	'FZ=-3,47(kN) X=0,50 względne
5:WIATR3	(ES) jednorodne	111do113 145do147 153do155	'PY=-0,54(kN/m2)
5:WIATR3	(ES) jednorodne	116do118 124do126 132do134 140do142 148do150 156do158	'PY=-0,31(kN/m2)
5:WIATR3	siła węzłowa	2do87K17 4do89K17	'FY=-1,32(kN) FZ=-4,92(kN)
5:WIATR3	siła węzłowa	6do91K17 8do93K17	'FY=-1,74(kN) FZ=-0,73(kN)
5:WIATR3	siła prętowa	15 16 31 32 47 78 94	'FY=-3,05(kN) X=0,50 względne
6:WIATR4	siła węzłowa	6do91K17 8do93K17	'FY=1,32(kN) FZ=-4,92(kN)
6:WIATR4	obciąż. jednorodne	104do110K2	'PY=0,81(kN/m) PZ=-1,80(kN/m)
6:WIATR4	(ES) jednorodne	111do113 121do123 129do131 137do139 145do147 153do155	'PY=0,31(kN/m2)
6:WIATR4	(ES) jednorodne	124do126 132do134 140do142	'PY=0,54(kN/m2)
6:WIATR4	siła prętowa	9do16 25do32 41do48 57do64 73do80 89do96	'FZ=-3,47(kN) X=0,50 względne
6:WIATR4	siła prętowa	59 60 75 76 91 92	'FY=3,05(kN) X=0,50 względne
6:WIATR4	siła prętowa	10do12 26do28 42do44 58 74 90	'FY=3,05(kN) X=0,50 względne
6:WIATR4	obciąż. jednorodne	103do109K2	'PY=0,88(kN/m) PZ=-0,62(kN/m)
6:WIATR4	siła węzłowa	2do87K17 4do89K17	'FY=1,74(kN) FZ=-0,73(kN)
7:SN1	siła prętowa	9 11 13 16 25do29 32 41do45 47 59do62 64 74 76do78 80 90do93 96	'FZ=-4,73(kN) X=0,50
7:SN1	obciąż. jednorodne	97 99 101	'PX=1,23(kN/m) PZ=-2,50(kN/m)
7:SN1	obciąż. jednorodne	98 100 102	'PX=-1,23(kN/m) PZ=-2,50(kN/m)
7:SN1	siła węzłowa	2do16K2 19do33K2 36do50K2 53do67K2 70do84K2 87do101K2	'FZ=-6,59(kN)
7:SN1	siła węzłowa	2do87K17 4do89K17	'FY=2,98(kN)
7:SN1	siła węzłowa	6do91K17 8do93K17	'FY=-2,98(kN)
7:SN1	siła węzłowa	10do95K17 12do97K17	'FX=2,98(kN)
7:SN1	siła węzłowa	14do99K17 16do101K17	'FX=-2,98(kN)
7:SN1	obciąż. jednorodne	103do109K2	'PY=1,23(kN/m) PZ=-2,50(kN/m)
7:SN1	obciąż. jednorodne	104do110K2	'PY=-1,23(kN/m) PZ=-2,50(kN/m)
7:SN1	siła prętowa	10 12 14 15 30 31 46 48 57 58 63 73 75 79 89 94 95	'FZ=-4,73(kN) X=0,50 względne
8:STA3	siła węzłowa	6do91K17 8do93K17	'FY=-1,53(kN)
8:STA3	obciąż. jednorodne	97 99 101	'PX=0,60(kN/m) PZ=-1,22(kN/m)
8:STA3	siła węzłowa	10do95K17 12do97K17	'FX=1,53(kN)
8:STA3	siła węzłowa	14do99K17 16do101K17	'FX=-1,53(kN)
8:STA3	obciąż. jednorodne	104do110K2	'PY=-0,60(kN/m) PZ=-1,22(kN/m)
8:STA3	obciąż. jednorodne	103do109K2	'PY=0,60(kN/m) PZ=-1,22(kN/m)
8:STA3	siła prętowa	9 11do13 15 16 25do29 31 41 42 44 58do62 74do77 79 80 90do94 96	'FZ=-1,90(kN) X=0,50
8:STA3	siła prętowa	10 14 30 32 43 45do48 57 63 64 73 78 89 95	'FZ=-1,90(kN) X=0,50 względne
8:STA3	siła węzłowa	2do87K17 4do89K17	'FY=1,53(kN)
8:STA3	obciąż. jednorodne	98 100 102	'PX=-0,60(kN/m) PZ=-1,22(kN/m)
8:STA3	siła węzłowa	2do16K2 19do33K2 36do50K2 53do67K2 70do84K2 87do101K2	'FZ=-2,88(kN)

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Natura kombinacji	Definicja
9	KOMB1	Kombinacja NL	SGN	(1+2+8)*1.10+3*1.30+7*1.50
10	KOMB2	Kombinacja NL	SGN	(1+2+8)*1.10+4*1.30+7*1.50
11	KOMB3	Kombinacja NL	SGN	(1+2+8)*1.10+5*1.30+7*1.50
12	KOMB4	Kombinacja NL	SGN	(1+2+8)*1.10+6*1.30+7*1.50
13	KOMB5	Kombinacja NL	SGN	(1+8)*1.10+(3+5)*1.30
14	KOMB6	Kombinacja NL	SGN	(1+8)*1.10+(4+6)*1.30
15	KOMB7	Kombinacja NL	SGU	(1+3+5+8)*1.00
16	KOMB8	Kombinacja NL	SGU	(1+4+6+8)*1.00

WERYFIKACJA!

NORMA: PN-90/B-03200

PRĘT: Rygile R2

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 KOMB2 (1+2+8)*1.10+4*1.30+7*1.50

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ N/mm}^2$

$E = 210000.00 \text{ N/mm}^2$

PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 120

$h = 11.4 \text{ cm}$

$b = 12.0 \text{ cm}$

$tw = 0.5 \text{ cm}$

$tf = 0.8 \text{ cm}$

$A_y = 19.20 \text{ cm}^2$

$I_y = 606.15 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 106.34 \text{ cm}^3$

$A_z = 5.70 \text{ cm}^2$

$I_z = 230.90 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 38.48 \text{ cm}^3$

$A_x = 25.34 \text{ cm}^2$

$I_x = 5.63 \text{ cm}^4$

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 23.71 \text{ kN}$

$N_{rc} = 544.81 \text{ kN}$

$M_y = 8.33 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 22.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 22.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$By \cdot M_{y\max} = 8.33 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = 2.44 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 8.27 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 8.27 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$Bz \cdot M_{z\max} = 2.44 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = 1.68 \text{ kN}$

$V_{ry} = 239.42 \text{ kN}$

$V_z = -6.85 \text{ kN}$

$V_{rz} = 71.08 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 2.36 \text{ m}$

$La_L = 0.68$

$N_z = 859.23 \text{ kN}$

$N_w = 2094.17 \text{ kN}$

$M_{cr} = 65.69 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$fi_L = 0.95$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$Ly = 2.36 \text{ m}$

$Lwy = 2.36 \text{ m}$

$Lambda_y = 48.25$

$Lambda_y = 0.57$

$N_{cr_y} = 2255.68 \text{ kN}$

$fi_y = 0.91$

względem osi Z:

$Lz = 2.36 \text{ m}$

$Lwz = 2.36 \text{ m}$

$Lambda_z = 78.18$

$Lambda_z = 0.92$

$N_{cr_z} = 859.23 \text{ kN}$

$fi_z = 0.61$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi \cdot N_{rc}) + By \cdot M_{y\max}/(fi \cdot L \cdot M_{ry}) + Bz \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.07 + 0.38 + 0.30 = 0.75 < 0.90$ - Delta $z = 0.89$ (58)

$V_y/V_{ry} = 0.01 < 0.90$ $V_z/V_{rz} = 0.10 < 0.90$ (53)

NORMA: PN-90/B-03200

PRĘT: Rygile R3

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB1 (1+2+8)*1.10+3*1.30+7*1.50

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ N/mm}^2$

$E = 210000.00 \text{ N/mm}^2$

PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 140

$h = 14.0 \text{ cm}$

$b = 14.0 \text{ cm}$

$tw = 0.7 \text{ cm}$

$tf = 1.2 \text{ cm}$

$A_y = 33.60 \text{ cm}^2$

$I_y = 1510.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 215.71 \text{ cm}^3$

$A_z = 9.80 \text{ cm}^2$

$I_z = 550.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 78.57 \text{ cm}^3$

$A_x = 43.00 \text{ cm}^2$

$I_x = 20.10 \text{ cm}^4$

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 4.67 \text{ kN}$

$N_{rc} = 924.50 \text{ kN}$

$M_y = 16.98 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 46.38 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 46.38 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$By \cdot M_{y\max} = 16.98 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = -7.75 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 16.89 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 16.89 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$Bz \cdot M_{z\max} = -7.75 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = -0.83 \text{ kN}$

$V_{ry} = 418.99 \text{ kN}$

$V_z = -1.82 \text{ kN}$

$V_{rz} = 122.21 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 4.20 \text{ m}$

$La_L = 0.77$

$N_z = 646.22 \text{ kN}$

$N_w = 3909.02 \text{ kN}$

$M_{cr} = 103.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$fi_L = 0.91$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$Ly = 4.20 \text{ m}$

$Lwy = 4.20 \text{ m}$

$Lambda_y = 70.88$

$Lambda_y = 0.83$

$N_{cr_y} = 1774.18 \text{ kN}$

$fi_y = 0.76$

względem osi Z:

$Lz = 4.20 \text{ m}$

$Lwz = 4.20 \text{ m}$

$Lambda_z = 117.44$

$Lambda_z = 1.38$

$N_{cr_z} = 646.22 \text{ kN}$

$fi_z = 0.38$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi \cdot N_{rc}) + By \cdot M_{y\max}/(fi \cdot L \cdot M_{ry}) + Bz \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.01 + 0.40 + 0.46 = 0.87 < 0.90$ - Delta $z = 0.90$ (58)

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 0.90$ $V_z/V_{rz} = 0.01 < 0.90$ (53)

NORMA: PN-90/B-03200

PRĘT: Słup S1

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 13 KOMB5 (1+8)*1.10+(3+5)*1.30

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ N/mm}^2$

$E = 210000.00 \text{ N/mm}^2$

PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 200

$h = 19.0 \text{ cm}$

$b = 20.0 \text{ cm}$

$tw = 0.7 \text{ cm}$

$tf = 1.0 \text{ cm}$

$A_y = 40.00 \text{ cm}^2$

$I_y = 3692.15 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 388.65 \text{ cm}^3$

$A_z = 12.35 \text{ cm}^2$

$I_z = 1335.51 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 133.55 \text{ cm}^3$

$A_x = 53.83 \text{ cm}^2$

$I_x = 18.60 \text{ cm}^4$

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 30.22 \text{ kN}$

$N_{rc} = 1157.35 \text{ kN}$

$M_y = 21.88 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 83.56 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 83.56 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$By \cdot M_{y\max} = 21.88 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = -9.51 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 28.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 28.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$Bz \cdot M_{z\max} = -9.51 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = -11.55 \text{ kN}$

$V_{ry} = 498.80 \text{ kN}$

$V_z = -15.08 \text{ kN}$

$V_{rz} = 154.00 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$Ly = 4.20 \text{ m}$

$Lwy = 4.20 \text{ m}$

$Lambda_y = 0.59$

$N_{cr_y} = 4338.10 \text{ kN}$

względem osi Z:

$Lz = 4.20 \text{ m}$

$Lwz = 4.20 \text{ m}$

$Lambda_z = 0.99$

$N_{cr_z} = 1569.16 \text{ kN}$

Lambda y = 50.71 fi y = 0.90 Lambda z = 84.32 fi z = 0.57

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi*Nrc)+By*Mymax/(fiL*Mry)+Bz*Mzmax/Mrz = 0.05 + 0.26 + 0.33 = 0.64 < 0.90$ - Delta z = 0.89 (58)

$Vy/Vry = 0.02 < 0.90$ $Vz/Vrz = 0.10 < 0.90$ (53)

NORMA: PN-90/B-03200

PRĘT: Rygile R1

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 13 KOMB5 (1+8)*1.10+(3+5)*1.30

MATERIAŁ: S 235

fd = 215.00 N/mm2

E = 210000.00 N/mm2

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 50x4

h=5.0 cm

b=5.0 cm

tw=0.4 cm

tf=0.4 cm

Ay=3.48 cm2

Iy=23.74 cm4

Wely=9.50 cm3

Az=3.48 cm2

Iz=23.74 cm4

Welz=9.50 cm3

Ax=6.95 cm2

Ix=40.42 cm4

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 21.85 kN

Nrc = 149.43 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 2.36 m

Lwy = 2.36 m

Lambda y = 127.69

Lambda_y = 1.50

Ncr y = 88.34 kN

fi y = 0.38

względem osi Z:

Lz = 2.36 m

Lwz = 2.36 m

Lambda z = 127.69

Lambda_z = 1.50

Ncr z = 88.34 kN

fi z = 0.38

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi*Nrc) = 21.85/(0.38*149.43) = 0.38 < 0.90$ (39)

NORMA: PN-90/B-03200

PRĘT: Tężnik T1

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 14 KOMB6 (1+8)*1.10+(4+6)*1.30

MATERIAŁ: S 235

fd = 215.00 N/mm2

E = 210000.00 N/mm2

PARAMETRY PRZEKROJU: PO 24

h=2.4 cm

b=2.4 cm

tw=1.2 cm

tf=1.2 cm

Ay=2.71 cm2

Iy=1.63 cm4

Wely=1.36 cm3

Az=2.71 cm2

Iz=1.63 cm4

Welz=1.36 cm3

Ax=4.52 cm2

Ix=3.26 cm4

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = -71.34 kN

Nrt = 97.18 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/Nrt = 71.34/97.18 = 0.73 < 0.90$ (31)

POZ. 3. WIĘŻBA DACHOWA

NORMA: PN-B-03150:2000

PRĘT: Krokiew narożna

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB1 1*1.10+4*1.30+5*1.50+2*1.20

MATERIAŁ: C27

PARAMETRY PRZEKROJU: Krokiew

ht=18.0 cm

bf=10.0 cm

Ay=64.29 cm2

Iy=4860.00 cm4

Wely=540.00 cm3

Az=115.71 cm2

Iz=1500.00 cm4

Welz=300.00 cm3

Ax=180.00 cm2

Ix=3913.82 cm4

SILY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 11881.11

My = -4329.13

Vz = 6906.99

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 660061.55

Sig m,y,d = 8016898.76

Tau z,d = 575582.87

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 13538461.54

f m,y,d = 16615384.62

f v,d = 1723076.92

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.80

khy = 1.00

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 5.19

Lam rel,m = 0.51

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y przekroju

ly = 4.83

Lam rel,y = 1.58

lc,y = 4.83

Lam,y = 92.99

ky = 1.86

kc,y = 0.35

względem osi z przekroju

lz = 4.83

Lam rel,z = 2.85

lc,z = 4.83

Lam,z = 167.38

kz = 4.79

kc,z = 0.12

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig_c},0,d/(k c,z*f c,0,d) + k m*\text{Sig_m},y,d/f m,y,d = 660061.55/(0.12*13538461.54) + 0.70*8016898.76/16615384.62 = 0.76 < 1.00$ [4.2.1(3)]

$\text{Sig_m},y,d/(k \text{crit}*f m,y,d) = 8016898.76/(1.00*16615384.62) = 0.48 < 1.00$ [4.2.2(1)]

$\text{Tau } z,d/f v,d = 575582.87/1723076.92 = 0.33 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE***Ugięcia***

$u_{fin,y} = 0.0 < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 0.0$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: STA1

$u_{fin,z} = 0.0 < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 0.0$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1(1+0.25)*5$

$u_{fin,yz} = 0.0 < u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 0.0$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1(1+0.25)*5$

ALTANA GÓRNA

OPIS TECHNICZNY

1. UKŁAD KONSTRUKCYJNA

Obiekt parterowy, niepodpiwniczony. Zaprojektowano konstrukcję altany posadowioną na fundamentach bezpośrednich. Główną konstrukcję nośną stanowią ramy stalowe osadzone na fundamentach obłożone drewnem. Obiekt przykryty dachem wielospadowym o nachyleniu połaci 35 stopni. Konstrukcja dachu tradycyjna, drewniana pokryta gontem.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- PN-82/B-02001. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003. Obciążenia zmienne.
- PN-80/B-02010/Az 1:2006. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011. Obciążenia wiatrem.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-B-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150. Konstrukcje drewniane.

3. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Warunki posadowienia.

Posadowienie obiektu zaprojektowano na podstawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego – zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998r. opracowanych przez firmę „Zespół usług geologiczno-technicznych HGS-EKO” mgr inż. Roman Piskadło 38-400 Krosno, ul. Czajkowskiego 55 dla pobliskiej inwestycji polegającej na budowie basenu w Rymanowie Zdroju.

Obciążenia działające na obiekt.

a) Obciążenia stałe

- Ciężar połaci dachu

material	gk		g	
Gont drewniany	0,4	1,2	0,48	kN/m2
Łaty drewniane 4x4cm	0,05	1,2	0,06	kN/m2
Kontrłaty 2.5x5cm	0,01	1,2	0,012	kN/m2
Folia zbrojona	0,02	1,1	0,022	kN/m2
Deskowanie 2,0cm	0,12	1,2	0,144	kN/m2
	0,6		0,718	kN/m2

CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY WYSTĘPUJĄCYCH MATERIAŁÓW

material	charakt.		oblicz	
Beton niezbrojonu na kruszywie kamiennym	24	1,1	26,4	kN/m3
Beton zbrojonu na kruszywie kamiennym	25	1,1	27,5	kN/m2
Drewno suchopowitrzne	6	1,1	6,6	kN/m2
Stal	78,5	1,1	86,35	kN/m2

a) Obciążenia zmienne

- Obciążenia zmienne w całości krótkotrwałe

WYMIARY BUDYNKU

Wysokość :	9,62 m
Szerokość segmentu obliczeniowego :	1,00 m
Wysokość dla wiatru :	7,30 m
Poziom posadowienia :	min 1,2m
Pochylenie połaci:	35 stopni

DANE ŚNIEGOWE

Strefa :	3
Wysokość geograficzna :	372,70 mnpm
qK :	1,44 kPa
Współczynnik C :	1,08
Współcz. Bezp. Γ :	1,5

DANE WIATROWE

Strefa :	III
Rodzaj terenu :	A
Beta:	1,800
qK:	0,44 kPa
Ce:	1,0
C:	2,0
Współcz. Bezpiecz.:	1,3

ci) Obciążenia wyjątkowe – nie występują.

4. ROZWIĄZANIE KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWE.

a) FUNDAMENTY

Zaprojektowane stopy fundamentowe posadowione bezpośrednio na podłożu gruntowym należy wykonać z betonu C16/20(B20) zbrojone stalą A-III (34GS), A-0(St0S) z zastosowaniem warstwy wyrównawczej z chudego betonu gr. około 10cm. Fundamenty oznaczono POZ. 1 na rysunku nr K1. Zbrojenie główne stanowi siatka dolna i górna wykonana z prętów #12mm o oczkach 15cm. Zbrojenie trzonu stopy fundamentowej wykonać z prętów #12mm. Szczegóły wykonawcze znajdują się na rys nr K4.

b) KONSTRUKCJA STALOWA

Zaprojektowano słupy i usztywniania ramowe w konstrukcji stalowej. Wszystkie elementy należy wykonać z stali profilowej S235 (St3S o $f_d=215\text{MPa}$).

Zaprojektowane elementy:

- słup S1	HEB160	(zabudowa w drewnie) - szczegóły rys. K5
- słup S2	R0 127x5mm	(rama usztywniająca) - szczegóły rys. K6
- rygiel R1	RP120x80x4mm	(rama usztywniająca) - szczegóły rys. K6
- rygiel R2	RK 90x4mm	(rama usztywniająca) - szczegóły rys. K6
- krzyżulec K1	RK 50x4mm	(rama usztywniająca) - szczegóły rys. K6

l) WIĘŻBA DACHOWA

Zaprojektowana więźba jest układem krokwiowym. Zastosowane elementy drewniane należy wykonać z drewna iglastego klasy C27. Więźbę oznaczono symbolem POZ. 3 na rysunku K3. Zastosowano krokwie o przekroju 8x18cm, a krokwie narożne o przekroju 10x18cm. Zaprojektowano jętki o przekroju 8x16cm mocowane do krokwi narożnych i króla średnicy 25cm. Krokwie należy oprzeć na konstrukcji stalowej. Wszystkie styki drewna z konstrukcją stalową lub żelbetową należy zabezpieczyć warstwą papy.

5. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.

- a) drewnianą konstrukcję obiektu zabezpieczyć środkami grzybobójczymi oraz ogniotrwałymi do stopnia nie rozprzestrzeniania ognia np. FOBOS M-4.
- b) zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 12944 "Farby i lakiery". Należy pamiętać, aby naniesione powłoki malarskie spełniały wymagania stawiane odpowiedniej klasie ogniowej. Parametr klasy wg opracowania architektonicznego.

6. UWAGI.

- a) oznaczenia na załączonych rysunkach konstrukcji zgodne z numeracją pozycji stosowaną podczas analizy i wymiarowania konstrukcji,
- b) ze względu na ilość materiałów dotyczących obliczeń statycznych do projektu dołączono wyniki niektórych elementów konstrukcji. Szczegółowe obliczenia statyki i wymiarowania znajdują się w egzemplarzu archiwalnym pracowni.
- c) Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i sztuką budowlaną, przy zachowaniu odpowiednich przepisów BHP. Należy stosować materiały i technologie wyłącznie posiadające odpowiednie oznaczenia dla których wydano odpowiednio: *certyifikat na znak bezpieczeństwa* lub *certyifikat zgodności* lub *deklarację zgodności* za wyjątkiem wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych sztuki budowlanej.
- d) Stosowanie materiałów zastępczych o zbliżonych parametrach technicznych – możliwe wyłącznie po uzgodnieniu z projektantem.

7. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

POZ. 1.1 STOPA FUNDAMENTOWA S11

Uwaga ! Do obliczeń przyjęto parametry gruntu : $m=0,81$, $q_f = 0.17$ (MPa)

Obciążenia fundamentu:

Przypadek Wsp. max	Natura	Grupa	Stan	N	Fx	Fy	Mx	My	Nd/Nc
				(kN)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN*m)	
KOMB1	obliczeniowe	----	SGN	30,15	5,40	-0,23	0,00	0,00	1,00
KOMB3	obliczeniowe	----	SGN	61,95	0,54	4,92	0,00	0,00	1,00
KOMB4	obliczeniowe	----	SGN	24,51	-0,27	-4,39	0,00	0,00	1,00
KOMB5	obliczeniowe	----	SGU	22,08	4,15	-0,17	0,00	0,00	1,00
KOMB6	obliczeniowe	----	SGU	27,63	-4,18	-0,74	0,00	0,00	1,00
KOMB6	obliczeniowe	----	SGU	46,55	0,41	3,79	0,00	0,00	1,00
KOMB7	obliczeniowe	----	SGU	17,76	-0,21	-3,37	0,00	0,00	1,00
KOMB8	obliczeniowe	----	SGN	42,92	5,87	4,93	0,00	0,00	1,00
KOMB9	obliczeniowe	----	SGN	13,48	-5,81	-5,08	0,00	0,00	1,00
KOMB10	obliczeniowe	----	SGU	33,89	4,52	3,79	0,00	0,00	1,00
KOMB11	obliczeniowe	----	SGU	11,24	-4,47	-3,91	0,00	0,00	1,00

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

SGN : KOMB8 N=42,92 Fx=5,87 Fy=4,93

Współczynniki obciążeniowe:

1.10 * ciężar fundamentu

1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 127,87$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 170,79$ (kN)

$M_x = -11,28$ (kN*m)

$M_y = 13,45$ (kN*m)

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: $q_f = 0.17$ (MPa)

Maksymalne naprężenie pod fundamentem: $q_0 = 0.12$ (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: $1.2 * q_f * m / q_0 = 1.46 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

SGU : KOMB6 N=46,55 Fx=0,41 Fy=3,79

Współczynniki obciążeniowe:

1.00 * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

$G_r = 109,44$ (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego:

$q = 0,07$ (MPa)

Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:

$z = 0,75$ (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe:

$\sigma_{zd} = 0,01$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu:

$\sigma_{z\sigma} = 0,06$ (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne

$s' = 0,0$ (cm)

- wtórne

$s'' = 0,1$ (cm)

- CAŁKOWITE

$S = 0,1$ (cm) < $S_{adm} = 5,0$ (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa:

$42.63 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

SGN : KOMB9 N=13,48 Fx=-5,81 Fy=-5,08

Współczynniki obciążeniowe:

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu:

$s = -0,12$

$s_{lim} = 0,00$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca

SGN : KOMB9 N=13,48 Fx=-5,81 Fy=-5,08

Współczynniki obciążeniowe:

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

$G_r = 98,50$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 111,98$ (kN)

$M_x = 11,63$ (kN*m)

$M_y = -13,30$ (kN*m)

Wymiary zastępcze fundamentu:

$A_{\sigma} = 1,50$ (m)

$B_{\sigma} = 1,50$ (m)

Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\sigma = 0,23$

Kohezja:

$C = 0,00$ (MPa)

Współczynnik redukcji spójności gruntu $= 0,20$

Uwzględnione parcie gruntu:

$H_x = -5,81$ (kN)

$H_y = -5,08$ (kN)

$P_{px} = 24,04$ (kN)

$P_{py} = 24,04$ (kN)

$P_{ax} = -7,89$ (kN)

$P_{ay} = -7,89$ (kN)

Wartość siły poślizgu

$F = 0,00$ (kN)

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia:

$F(stab) = 36,66$ (kN)

Stateczność na przesunięcie:

$$F(\text{stab}) * m / F = \square$$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

SGN : KOMB9 N=13,48 Fx=-5,81 Fy=-5,08

Współczynniki obciążeniowe:

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

Gr = 98,50 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 111,98 (kN)

Mx = 11,63 (kN*m) My = -13,30 (kN*m)

Moment stabilizujący:

M_{stab} = 83,98 (kN*m)

Moment obracający: M_{renv}

= 11,63 (kN*m)

Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = 5.199 > 1

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca:

SGN : KOMB9 N=13,48 Fx=-5,81 Fy=-5,08

Współczynniki obciążeniowe:

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

Gr = 98,50 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 111,98 (kN)

Mx = 11,63 (kN*m) My = -13,30 (kN*m)

Moment stabilizujący:

M_{stab} = 83,98 (kN*m)

Moment obracający: M_{renv}

= 13,30 (kN*m)

Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = 4.545 > 1

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca

SGN : KOMB3 N=61,95 Fx=0,54 Fy=4,92

Współczynniki obciążeniowe:

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 160,45 (kN)

Mx = -11,27 (kN*m) My = 1,24 (kN*m)

Długość obwodu krytycznego:

1,50 (m)

Siła ścinająca:

7,23 (kN)

Wysokość użyteczna przekroju

heff = 0,44 (m)

Powierzchnia ścinania:

A = 0,66 (m²)

F_{tj} = 0,89 (MPa)

Stopień zbrojenia:

□ = 0.13 %

Współczynnik bezpieczeństwa:

41.26 > 1.5

Zbrojenie:

Zbrojenie płyty:

dolne siatka#12mmco15cm, górne siatka#12mm co 15cm 34GS

Zbrojenie trzpienia:

14#12mm 34GS, strzemiona fi6mm co 18cm St0S

Charakterystyki materiałów:

Beton C16/20

Stal 34GS

Wymiary płyty :

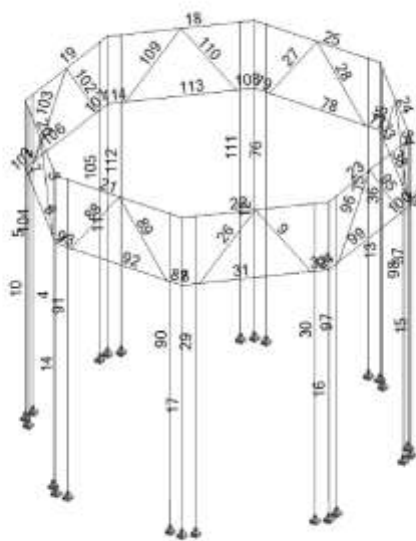
200x100x50cm

Wymiar trzpienia

130x50x50cm

POZ. 2 KONSTRUKCJA STALOWA

SCHEMAT



OBCIĄŻENIA

1:STA1	ciężar własny	1do39 75do79 87do114	' PZ Minus Wsp=1,00
2:STA2	siła węzłowa	29do36	' FZ=-1,03(kN)
2:STA2	siła węzłowa	22 25	' FX=-4,94(kN)
2:STA2	siła węzłowa	26 27	' FX=4,94(kN)
2:STA2	siła węzłowa	11 24	' FY=4,94(kN)
2:STA2	siła węzłowa	20 28	' FY=-4,94(kN)
2:STA2	obciąż. jednorodne	18do25	' PZ=-0,35(kN/m)
2:STA2	siła węzłowa	11 20 22 24do28	' FZ=-4,31(kN)
3:WIATR1	siła węzłowa	11 20 22 24do28	' FZ=-5,77(kN)
3:WIATR1	siła węzłowa	32	' FX=2,20(kN) FZ=-1,58(kN)
3:WIATR1	siła węzłowa	26 27	' FX=7,42(kN)
3:WIATR1	siła węzłowa	22 25	' FX=1,57(kN)
3:WIATR1	siła węzłowa	29do35K2 36	' FX=2,20(kN) FZ=-1,58(kN)
4:WIATR2	siła węzłowa	26 27	' FX=-1,57(kN)
4:WIATR2	siła węzłowa	11 20 22 24do28	' FZ=-5,77(kN)
4:WIATR2	siła węzłowa	29 31do33 35 36	' FX=-2,20(kN) FZ=-1,58(kN)
4:WIATR2	siła węzłowa	22 25	' FX=-7,42(kN)
5:WIATR3	siła węzłowa	29do31 33do35	' FY=2,20(kN) FZ=-1,58(kN)
5:WIATR3	siła węzłowa	11 24	' FY=7,42(kN)
5:WIATR3	siła węzłowa	11 20 22 24do28	' FZ=-5,77(kN)
5:WIATR3	siła węzłowa	20 28	' FY=1,57(kN)
6:WIATR4	siła węzłowa	11 20 22 24do28	' FZ=-5,77(kN)
6:WIATR4	siła węzłowa	11 24	' FY=-1,57(kN)
6:WIATR4	siła węzłowa	20 28	' FY=-7,42(kN)
6:WIATR4	siła węzłowa	29do31 33do35	' FY=-2,20(kN) FZ=-1,58(kN)
7:SN1	siła węzłowa	20 28	' FY=-10,07(kN)
7:SN1	siła węzłowa	11 24	' FY=10,07(kN)
7:SN1	siła węzłowa	26 27	' FX=10,07(kN)
7:SN1	siła węzłowa	11 20 22 24do28	' FZ=-10,00(kN)
7:SN1	siła węzłowa	22 25	' FX=-10,07(kN)
7:SN1	siła węzłowa	29do36	' FZ=-2,84(kN)

Kombinacja	Nazwa	Natura kombinacji	Definicja
8 (K)	KOMB1	SGN	1*1.10+3*1.30+2*1.20+7*1.50
9 (K)	KOMB3	SGN	1*1.10+5*1.30+7*1.50+2*1.20
10 (K)	KOMB4	SGN	1*1.10+6*1.30+7*1.50+2*1.20
11 (K)	KOMB5	SGU	(1+2+3+7)*1.00
12 (K)	KOMB6	SGU	(1+2+4+7)*1.00
13 (K)	KOMB6	SGU	(1+2+5+7)*1.00
14 (K)	KOMB7	SGU	(1+2+6+7)*1.00
15 (K)	KOMB8	SGN	1*1.10+(3+5)*1.30+2*1.20
16 (K)	KOMB9	SGN	1*1.10+2*1.20+(4+6)*1.30
17 (K)	KOMB10	SGU	(1+2+3+5)*1.00
18 (K)	KOMB11	SGU	(1+2+4+6)*1.00

WERYFIKACJA!

NORMA: PN-90/B-03200

PRĘT: RYGIEL R2

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 KOMB4 1*1.10+6*1.30+7*1.50+2*1.20

MATERIAŁ: S 235 fd = 215.00 N/mm2 E = 210000.00 N/mm2

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 90x4

h=9.0 cm			
b=9.0 cm	Ay=6.67 cm2	Az=6.67 cm2	Ax=13.35 cm2
tw=0.4 cm	Iy=161.92 cm4	Iz=161.92 cm4	Ix=255.16 cm4
tf=0.4 cm	Wely=35.98 cm3	Welz=35.98 cm3	

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = -34.09 kN	My = 0.92 kN*m	Mz = 3.35 kN*m	Vy = 1.63 kN
Nrt = 287.02 kN	Mry = 7.74 kN*m	Mrz = 7.74 kN*m	Vry_n = 82.65 kN
	Mry_v = 7.74 kN*m	Mrz_v = 7.74 kN*m	Vz = -4.91 kN
			Vrz_n = 82.65 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 0.00	La_L = 0.10	Nw = 84148.62 kN	fi L = 1.00
Ld = 2.11 m	Nz = 752.08 kN	Mcr = 979.53 kN*m	

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$N/Nrt + My/(fiL * Mry) + Mz/Mrz = 0.12 + 0.12 + 0.43 = 0.67 < 0.85 \quad (54)$$

$$Vy/Vry_n = 0.02 < 0.85 \quad Vz/Vrz_n = 0.06 < 0.85 \quad (56)$$

PRĘT: KRZYŻULEC K1**OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 16 KOMB9 1*1.10+2*1.20+(4+6)*1.30**MATERIAŁ:** S 235

fd = 215.00 N/mm2

E = 210000.00 N/mm2

PARAMETRY PRZEKROJU: RP 50x40x4

h=5.0 cm

b=4.0 cm

tw=0.4 cm

tf=0.4 cm

Ay=2.73 cm2

Iy=19.49 cm4

Wely=7.80 cm3

Az=3.42 cm2

Iz=13.68 cm4

Welz=6.84 cm3

Ax=6.15 cm2

Ix=27.82 cm4

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 52.11 kN

Nrc = 132.18 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 1.36 m

Lwy = 1.36 m

Lambda y = 76.38

Lambda_y = 0.89

Ncr y = 218.39 kN

fi y = 0.72

względem osi Z:

Lz = 1.36 m

Lwz = 1.36 m

Lambda z = 91.19

Lambda_z = 1.07

Ncr z = 153.24 kN

fi z = 0.60

FORMUŁY WERYFIKACYJNE: $N/(fi*Nrc) = 52.11/(0.60*132.18) = 0.65 < 0.85$ (39)**PRĘT: SŁUP POŚREDNI S2****OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 15 KOMB8 1*1.10+(3+5)*1.30+2*1.20**MATERIAŁ:** S 235

fd = 215.00 N/mm2

E = 210000.00 N/mm2

PARAMETRY PRZEKROJU: RO 127x5

h=12.7 cm

b=12.7 cm

tw=0.5 cm

tf=0.5 cm

Ay=11.50 cm2

Iy=357.14 cm4

Wely=56.24 cm3

Az=11.50 cm2

Iz=357.14 cm4

Welz=56.24 cm3

Ax=19.16 cm2

Ix=714.28 cm4

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 14.29 kN

Nrc = 411.94 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 5.10 m

Lwy = 5.10 m

Lambda y = 118.13

Lambda_y = 1.38

Ncr y = 284.59 kN

fi y = 0.43

względem osi Z:

Lz = 5.10 m

Lwz = 5.10 m

Lambda z = 118.13

Lambda_z = 1.38

Ncr z = 284.59 kN

fi z = 0.43

FORMUŁY WERYFIKACYJNE: $N/(fi*Nrc)+By*Mymax/(fiL*Mry)+Bz*Mzmax/Mrz = 0.08 + 0.06 + 0.55 = 0.69 < 0.85$ - Delta z = 0.83 (58) $Vy/Vry = 0.01 < 0.85$ $Vz/Vrz = 0.00 < 0.85$ (53)**PRĘT: SŁUP S1****OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 16 KOMB9 1*1.10+2*1.20+(4+6)*1.30**MATERIAŁ:** S 235

fd = 215.00 N/mm2

E = 210000.00 N/mm2

PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 160

h=16.0 cm

b=16.0 cm

tw=0.8 cm

tf=1.3 cm

Ay=41.60 cm2

Iy=2490.00 cm4

Wely=311.25 cm3

Az=12.80 cm2

Iz=889.00 cm4

Welz=111.12 cm3

Ax=54.30 cm2

Ix=31.40 cm4

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 26.67 kN

Nrc = 1167.45 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 5.10 m

Lwy = 5.10 m

Lambda y = 75.31

My = -17.29 kN*m

Mry = 66.92 kN*m

Mry_v = 66.92 kN*m

By*Mymax = -17.29 kN*m

Mz = -10.80 kN*m

Mrz = 23.89 kN*m

Mrz_v = 23.89 kN*m

Bz*Mzmax = -10.80 kN*m

Vy = 2.70 kN

Vry = 518.75 kN

Vz = -4.32 kN

Vrz = 159.62 kN

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 5.10 m

Lwy = 5.10 m

Lambda y = 75.31

Lambda_y = 0.88

Ncr y = 1984.17 kN

fi y = 0.73

względem osi Z:

Lz = 5.10 m

Lwz = 5.10 m

Lambda z = 126.04

Lambda_z = 1.48

Ncr z = 708.40 kN

fi z = 0.35

FORMUŁY WERYFIKACYJNE: $N/(fi*Nrc)+By*Mymax/(fiL*Mry)+Bz*Mzmax/Mrz = 0.07 + 0.26 + 0.45 = 0.78 < 0.85$ - Delta z = 0.84 (58) $Vy/Vry = 0.01 < 0.85$ $Vz/Vrz = 0.03 < 0.85$ (53)**PRĘT: RYGIEL R1****OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 15 KOMB8 1*1.10+(3+5)*1.30+2*1.20**MATERIAŁ:** S 235

fd = 215.00 N/mm2

E = 210000.00 N/mm2

PARAMETRY PRZEKROJU: RP 120x80x4

h=12.0 cm

b=8.0 cm

tw=0.4 cm

Ay=5.98 cm2

Iy=294.59 cm4

Az=8.97 cm2

Iz=157.29 cm4

Ax=14.95 cm2

Ix=331.24 cm4

$$\text{lc}, y = 4.41 \qquad \text{kc}, y = 0.42$$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig } c, d / (k c, y * f c, 0, d) + \text{Sig } m, y, d / f m, y, d = 2086077.06 / (0.42 * 13538461.54) + 8984318.32 / 16615384.62 = 0.91 < 1.00 \quad [4.2.1(3)]$

$\text{Sig } m, y, d / (k \text{ crit} * f m, y, d) = 8984318.32 / (1.00 * 16615384.62) = 0.54 < 1.00 \quad [4.2.2(1)]$

$\text{Tau } z, d / f v, d = 586774.23 / 1723076.92 = 0.34 < 1.00 \quad [4.1.8.1(1)]$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE***Ugięcia***

$u_{\text{fin}, y} = 0.0 < u_{\text{fin}, \text{max}, y} = L / 200.00 = 0.0$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: STA1

$u_{\text{fin}, z} = 0.0 < u_{\text{fin}, \text{max}, z} = L / 200.00 = 0.0$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)^*1 + 1(1+0.6)^*2 + 1(1+0.25)^*3 + 1(1+0.25)^*5$

$u_{\text{fin}, yz} = 0.0 < u_{\text{fin}, \text{max}, yz} = L / 200.00 = 0.0$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)^*1 + 1(1+0.6)^*2 + 1(1+0.25)^*3 + 1(1+0.25)^*5$

ZAŁĄCZNIKI

OŚWIADCZENIE:

Oświadczam, że Projekt architektoniczno budowlany –branży konstrukcyjnej budowy ALTAN na działce nr ewidencyjny 430 położonej w Rymanowie Zdroju

dla:

Gminy Rymanów

ul. Mitkowskiego 14a

38-480 Rymanów

jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć, oraz został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

autor:

mgr inż. Fryderyk Liput

.....

inż. Piotr Marszałek

.....

ALTANA

DOLNA

ALTANA

GÓRNA