

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA KONSTRUKCJA

TEMAT: BUDOWA PARTEROWEGO BUDYNKU SAUNY ZEWNĘTRZNEJ W OGRODZIE
SAUNOWYM PARKU WODNEGO W RUDZIE ŚLĄSKIEJ - AQUADROM

BRANŻA: KONSTRUKCJA

LOKALIZACJA: DZIAŁKA BUDOWLANA NR 2388/113, 2406/113 I 2727/113;
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 247201_1 RUDA ŚLĄSKA; OBRĘB: 0010 HALEMBA K.M. 1
UL. KŁODNICKA 95A, 41-706 RUDA ŚLĄSKA

INWESTOR: AQUADROM SP. Z O.O.
UL. KŁODNICKA 95A 41-706 RUDA ŚLĄSKA
REPREZENTOWANA PRZEZ MARTĘ MAŁIK - PREZES ZARZĄDU

DATA OPRACOWANIA: Czerwiec 2019 r.

PROJEKT BUDOWLANY

KONSTRUKCJA:

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Sławomir ZBYLUT
upr. Nr MAP/0194/PWOK/05

Opracował: mgr inż. Roman KAWALER

Spis treści:

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania	str. 3
2. Zakres opracowania	str. 3
3. Opinia geotechniczna przydatności gruntu na potrzeby budownictwa	str. 3-4
4. Opis konstrukcji projektowanego budynku	
4.1 Charakterystyka	str. 4
4.2 Układ statyczny	str. 4
4.3 Założenia projektowe	str. 4-5
5. Elementy konstrukcyjne - projektowane	
5.1 Stropodach	str. 5
5.2 Ściany	str. 5
5.3 Wieńce żelbetowe	str. 5
5.4 Nadproża, belki i słupy żelbetowe	str. 5
5.5 Stropodach	str. 5
5.6 Fundamenty	str. 6

II. Pzycje obliczeniowe	str. 7-12
-------------------------------	-----------

III. Spis rysunków

- Płyta stropodachu - zbrojenie dolne	KO.01
- Płyta stropodachu - zbrojenie górne	KO.02
- Schemat konstrukcyjny parteru, nadproża, belki, wieńce, słupy	KO.03
- Płyta fundamentowa – zbrojenie dolne	KO.04
- Płyta fundamentowa – zbrojenie górne	KO.05

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny (Pracownia Projektowa fero+enso M. Barcik)
- Dokumentacja geotechniczna
- Normy, przepisy budowlane i literatura

Normy:

PN-77/B-02011	Obciążenia wiatrem
PN-80/B-02010	Obciążenia śniegiem
PN-82/B-02001	Obciążenia stałe
PN-82/B-02003	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
PN-B-03150: 2000/Az1/Az2	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-81/B-03020	Grunt budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03150: 2000/Az1/Az2	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe Obliczenia statyczne i projektowanie

Literatura techniczna:

- „Konstrukcje żelbetowe” – Wydawnictwo PWN, Włodzimierz Starosolski
 „Konstrukcje metalowe” Mieczysław Lubiński, Andrzej Filipowicz, Wojciech Żółtowski
 „Konstrukcje stalowe z rur” Jan Bródka, Mirosław Broniewicz

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany elementów konstrukcji budowy budynku sauny zewnętrznej. Częścią konstrukcyjną jest projekt budowy żelbetowego stropodachu niewentylowanego nad parterem, nadproży okiennych i drzwiowych, belek, wieńcy, słupów żelbetowych, a także fundamentów w formie płyty żelbetowej.

3. Opinia geotechniczna przydatności gruntu na potrzeby budownictwa

Budynek sauny będący przedmiotem inwestycji projektuje się na terenie Rudy Śląskiej na działkach nr 2388/113, 2406/113 i 2727/113, przy ul. Kłodnickiej 95A. Obiekt znajduje się w II strefie obciążenia śniegiem i I strefie obciążenia wiatrem. W miejscu posadowienia przedmiotowego budynku posadowiony jest budynek o konstrukcji drewnianej przeznaczony do rozbiórki. Teren przylega do istniejącej skarpy.

Na podstawie sprawozdania z badań geotechnicznych dla rozpoznania warunków gruntowych podłoża wykonanej dla potrzeb budowy przedmiotowej budowy przez mgr Dariusza Sakowskiego nr upr. VII-1390 w czerwcu 2019 roku można stwierdzić, iż dokumentowane podłoże budują utwory czwartorzędu pochodzenia rzeczno-antropogenicznego. Osady rzeczne reprezentowane są przez średniozagęszczone piaski pylaste warstwowe torfem. Pokrywa je warstwa utworów antropogenicznych (nasypy) zbudowana z mieszaniny żużlu oraz humusu o miąższości 1,8 m.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym wystąpiła w obrębie osadów rzecznych na głębokości 2,4 m p.p.t.

Grunty warstwy pierwszej (nasypy) są gruntami nienośnymi. Grunty warstwy drugiej (piaski pylaste nierozwarstwione torfem) są gruntami słabonośnymi. Nasypy stanowią warstwę nienośną i należy ją usunąć z wykopu fundamentowego. Projektowany budynek z uwagi na występowanie gruntów słabo-nośnych proponuje się posadowić na płycie fundamentowej po uprzedniej wymianie gruntów nienośnych (nasypów) z jednoczesną warstwową stabilizacją gruntami niespoistymi o dużej nośności (tłuczeń, kliniec, pospółka). Po wymianie, stabilizacji i uformowaniu gruntów pod projektowaną płytę, moduł odkształcenia pierwotnego ma wynieść nie mniej niż 100MPa.

Posadowienie na płycie fundamentowej żelbetowej. Poziom posadowienia 30cm poniżej poziomu terenu.

Ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych wrażliwych na zawilgocenie oraz zjawisko tiksotropii podczas prowadzenia prac ziemnych w ich obrębie należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne i posadowienie prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów atmosferycznych;
- chronić wykop przed zalaniem wodami opadowymi i gruntowymi, a w przypadku zalania wykopu jak najszybciej wodę usunąć z wykopu;
- prace ziemne prowadzić bez użycia ciężkiego sprzętu wibracyjnego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, projektowany obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.

4. Opis konstrukcji projektowanego budynku

4.1. Charakterystyka

Budynek o wymiarach 7,70 x 10,15m. Jest budynkiem parterowym, niepodpiwniczonym. Dach nad budynkiem w formie stropodachu żelbetowego, pełnego, z pokryciem z papy. Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne z pustaka betonowego porowatego szer. 24cm na zaprawie cementowo-wapiennej i cementowej, zwieńczone wieńcami żelbetowymi. Nadproża okienne i drzwiowe, belki, słupy, wieńce – żelbetowe. Ściany fundamentowe betonowe monolityczne. Fundamenty żelbetowe zbrojone płytowe o geometrii zgodnej z częścią obliczeniową.

4.2. Układ statyczny

Układ statyczny tradycyjny. Elementami nośnymi są murowane ściany parteru zwieńczone wieńcami żelbetowymi, posadowione na żelbetowej płycie fundamentowej. Elementami poziomymi usztywniającymi jest żelbetowy stropodach niewentylowany oraz obwodowe wieńce żelbetowe z oparciem na belkach, nadprożach i bezpośrednio na ścianach nośnych.

4.3. Założenia projektowe

Lokalizacja:

- I strefa obciążenia wiatrem (240,0 m n.p.m.)
- II strefa obciążenia śniegiem (240,0 m n.p.m.)
- Strefa przemarzania gruntu: 1,0m p.p.t.

Materialy:

Beton: C 16/20, C 20/25

Stal: A-IIIN (RB500 - główne), A-0 (St0S – strzemiona, rozdzielcze)

Ściany konstrukcyjne: z betonu porowatego odmiany M600
lub ceramiczne 15MPa szerokości 25cm

5. Elementy konstrukcyjne - projektowane

5.1. Stropodach

Projektowany dach o nachyleniu około 2 stopni ze spadkiem jednorodnym w kierunku zachodnim.

Konstrukcja dachu żelbetowa (stropodach niewentylowany) o grubości płyty 15cm.

Pokrycie dachowe – podwójna papa termozgrzewalna.

5.2. Ściany

➤ ściany konstrukcyjne:

- ściany fundamentowe szerokości 25cm z betonu monolitycznego klasy C20/25;
- ściany zewnętrzne z pustaków betonowych odmiany M600 szerokości 24cm lub ceramiczne 15MPa szerokości 25cm;
- ściany wewnętrzne z pustaków betonowych odmiany M600 szerokości 24cm lub ceramiczne 15MPa szerokości 25cm.

➤ ściany działowe murowane z pustaków ceramicznych lub betonowych wg projektu architektonicznego.

Układ warstw izolacyjnych wg projektu architektonicznego.

5.3. Wieńce żelbetowe

Ściany konstrukcyjne zakończyć wieńcami żelbetowymi. Pozycje wieńcy wg opisu technicznego oraz rysunków konstrukcyjnych.

Materiał konstrukcyjny na wieńce: C16/20 (B20), stal A-IIIN.

5.4. Nadproża, belki, słupy żelbetowe

Nadproża, belki i słupy żelbetowe monolityczne.

Szerokość nadproży w ścianach zewnętrznych 24 (25) cm.

Szerokość belek 30 cm.

Słupy pod belki 30x25cm, pozostałe 25x25cm

Materiał konstrukcyjny: C16/20 (B20), stal A-IIIN.

Nadproża w ścianach działowych systemowe z belek L19 wg instrukcji producenta, lub inne równoważne.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne należy wykonać wg opisu technicznego i rysunków konstrukcyjnych.

5.5. Stropodach

Stropodach płaski nad parterem, żelbetowy monolityczny, wysokości 15cm z warstwą pokrycia z podwójnej papy, zgodnie z częścią architektoniczną. Płyta stropodachu prowadzona w spadku poprzecznym 2 stopni o jednolitej grubości na całej powierzchni.

Warstwy dachowe wg projektu architektonicznego. Materiał konstrukcyjny na stropodach: C16/20, stal A-IIIN.

5.6. Fundamenty

Fundamenty w budynku zaprojektowano jako żelbetowe wylewane na mokro. Beton konstrukcyjny C20/25 (B25), stal A-IIIIN.

Pod płytę fundamentową wykonać warstwę chudego betonu C8/10 gr.10cm. Wysokość płyty fundamentowej 25cm.

Zbrojenie zgodnie z częścią rysunkową.

II. POZYCJE OBLICZENIOWE

Materiały.

- Beton: C 16/20, C 20/25
- Stal: A-IIIN (RB500 - główne), A-0 (St0S – strzemiona, rozdzielcze)
- Ściany konstrukcyjne: z betonu porowatego odmiany M600
lub ceramiczne 15MPa szerokości 25cm

Uwagi.

- prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, przy zachowaniu zasad BHP,
- rozwiązania systemowe stosować zgodnie z Aprobatami Technicznymi,
- stosować materiały posiadające atesty zezwalające na stosowanie w budownictwie,
- wymienione w opracowaniu nazwy produktów i firm należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zmianę zaproponowanych produktów lub firm pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakości materiałów.

STROPODACH

poz. P-1

Zaprojektowano stropodach żelbetowy monolityczny pełny nad parterem o wysokości płyty 15cm.

Zbrojenie ze stali żebrowanej klasy A-IIIN (RB500) średnicy #10mm. Zbrojenie rozdzielcze ze stali gładkiej Ø8mm w rozstawie co 25cm.

Rozstaw i rozmieszczenie zbrojenia zgodnie z obliczeniami, rysunkami i opisami poniżej.

UWAGA:

- × Oparcie płyty stropodachu poprzez projektowane wieńce i belki żelbetowe
- × Zbrojenie główne wzdłuż krótszego boku układać spodem
- × Otulina zbrojenia głównego 3,0cm
- × Pręty górne zbrojenia kończyć hakiem
- × Otwory wentylacyjne i inne przewody przebijające płytę stropową należy przewidzieć na etapie deskowania, a geometrię i lokalizację powyższych otworów należy wykonać na podstawie rysunków architektonicznych
- × Otwory instalacji elektrycznych jak i sanitarnych należy wykonać wg odpowiednich dokumentacji branżowych

Płyta krzyżowo zbrojona.

grubość płyty $h = 15,0 \text{ cm}$

Przyjęto zbrojenie (patrz rys. KO.01):

dołem # 10 co 20 cm w każdym kierunku
dołem w narożach - # 10 co 20 cm (zbrojenie po dwusiecznej kąta)
górze # 10 co 15 cm nad ścianami i belkami
górze # 10 co 15 cm nad przewieszeniami
górze # 10 co 20 cm nad przewieszeniami (1-B-3)
 rozdzielcze - Ø 8 co 25 cm.

Zbrojenie wg rysunku budowlanego KO.01

Wieniec 24(25)x50

poz. W-1

Przyjęto wieniec :

pręty : 6 # 12 (po jednym pręcie w każdym narożu wieńca + 2 pręty w środku wysokości)
strzemiona : $\varnothing 6$ co 15 cm

wymiary: h = 50,0 cm
b = 24,0 (25,0) cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal A-IIIN RB500 pręty główne
A-0 St0S strzemiona
Beton C 16/20

UWAGA: Zbrojenie wieńca w narożach odgiąć i zakotwić w wieńcu dochodzącym na długości min. 60cm

Wieniec 24 (25) x30 **poz. W-2**

Przyjęto wieniec :

pręty : 4 # 12 (po jednym pręcie w każdym narożu wieńca po 2 pręty górą i dołem)
strzemiona : $\varnothing 6$ co 15 cm

wymiary: h = 30,0 cm
b = 24,0 (25,0) cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal A-IIIN RB500 pręty główne
A-0 St0S strzemiona
Beton C 16/20

UWAGA: Zbrojenie wieńca w narożach odgiąć i zakotwić w wieńcu dochodzącym na długości min. 60cm

Wieniec 24 (25) x 30 (50) **poz. W-3**

Przyjęto wieniec :

pręty : 4 # 12
strzemiona : $\varnothing 6$ co 15 cm

wymiary: h = 30,0 (50,0) cm – wysokość zmienna ze spadkiem stropodachu
b = 24,0 (25,0) cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal A-IIIN RB500 pręty główne
A-0 St0S strzemiona
Beton C 16/20

UWAGA: Wieniec prowadzić zgodnie ze spadkiem płyty stropodachowej
Zbrojenie wieńca w narożach odgiąć i zakotwić w wieńcu dochodzącym na długości min. 60cm

Nadproże żelbetowe 24x60 **poz. N-1**

Przyjęto nadproże o następującym zbrojeniu:

pręty dołem: 2 # 12
pręty górą: 2 # 12

pręty pośrednie 2 # 12
strzemiona : \varnothing 6 co 15 cm

wymiary: h = 60,0 cm
b = 24,0 (25,0) cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal	A-IIIN	RB500	pręty główne
	A-0	St0S	strzemiona
Beton	C 16/20		

Nadproże żelbetowe 24 (25)x25.....poz. N-2

Przyjęto nadproże o następującym zbrojeniu:

pręty dołem: 2 # 12
pręty górą: 2 # 12
strzemiona : \varnothing 6 co 13 cm

wymiary: h = 25,0 cm
b = 24,0 (25,0) cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal	A-IIIN	RB500	pręty główne
	A-0	St0S	strzemiona
Beton	C 16/20		

Nadproże żelbetowe 24 (25)x25.....poz. N-3

Przyjęto nadproże o następującym zbrojeniu:

pręty dołem: 2 # 12
pręty górą: 2 # 12
strzemiona : \varnothing 6 co 13 cm

wymiary: h = 25,0 cm
b = 24,0 (25,0) cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal	A-IIIN	RB500	pręty główne
	A-0	St0S	strzemiona
Beton	C 16/20		

Nadproże żelbetowe 24 (25)x25.....poz. N-4

Przyjęto nadproże o następującym zbrojeniu:

pręty dołem: 2 # 12
pręty górą: 2 # 12
strzemiona : \varnothing 6 co 13 cm

wymiary: h = 25,0 cm
b = 24,0 (25,0) cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal	A-IIIN	RB500	pręty główne
	A-0	St0S	strzemiona
Beton	C 16/20		

Belka żelbetowa 30x50 **poz. B-1**

Przyjęto belkę o następującym zbrojeniu:

pręty dołem:	6 # 16
pręty górą:	2 # 12 + 2 # 16
strzemiona :	Ø 8 co 20 cm (strzemiona podwójne)

wymiary: h = 50,0 cm
b = 30,0 cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal	A-IIIN	RB500	pręty główne
	A-0	St0S	strzemiona
Beton	C 16/20		

Belka żelbetowa 30x50 **poz. B-2**

Przyjęto belkę o następującym zbrojeniu:

pręty dołem:	6 # 16
pręty górą:	2 # 12 + 2 # 16
strzemiona :	Ø 8 co 20 cm (strzemiona podwójne)

wymiary: h = 50,0 cm
b = 30,0 cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal	A-IIIN	RB500	pręty główne
	A-0	St0S	strzemiona
Beton	C 16/20		

Słup żelbetowy 30x24 (25) **poz. S-1**

Przyjęto słup o następującym zbrojeniu:

pręty na dłuższym boku:	3 # 16 + 3 # 16
strzemiona :	Ø 8 co 10/20 cm

wymiary: h = 24,0 (25,0) cm
b = 30,0 cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal	A-IIIN	RB500	pręty główne
	A-0	St0S	strzemiona
Beton	C 16/20		

UWAGA: Strzemiona zagaścić do 10cm przy połączeniu z płytą fundamentową na odcinku 80cm.

Słup żelbetowy 24 (25) x 24 (25) poz. S-2

Przyjęto słup o następującym zbrojeniu:

4 # 16 po jednym pręcie w każdym narożu słupa
strzemiona : $\varnothing 8$ co 10/20 cm

wymiary: h = 24,0 (25,0) cm
b = 24,0 (25,0) cm

Zaprojektowano z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal A-IIIN RB500 pręty główne
A-0 St0S strzemiona
Beton C 16/20

UWAGA: Strzemiona zagęścić do 10cm przy połączeniu z płytą fundamentową na odcinku 80cm.

Fundamenty poz. 3

Na podstawie sprawozdania z badań geotechnicznych dla rozpoznania warunków gruntowych podłoża wykonanej dla potrzeb budowy przedmiotowej budynku przez mgr Dariusza Sakowskiego nr upr. VII-1390 w czerwcu 2019 roku można stwierdzić, iż dokumentowane podłoże budują utwory czwartorzędu pochodzenia rzeczno i antropogenicznego. Osady rzeczne reprezentowane są przez średniozagęszczone piaski pylaste warstwowe torfem. Pokrywa je warstwa utworów antropogenicznych (nasypy) zbudowana z mieszaniny żużlu oraz humusu o miąższości 1,8 m.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym wystąpiła w obrębie osadów rzecznych na głębokości 2,4 m p.p.t.

Grunty warstwy pierwszej (nasypy) są gruntami nienośnymi. Grunty warstwy drugiej (piaski pylaste nierozwarstwione torfem) są gruntami słabonośnymi. Nasypy stanowią warstwę nienośną i należy ją usunąć z wykopu fundamentowego. Projektowany budynek z uwagi na występowanie gruntów słabo-nośnych proponuje się posadowić na płycie fundamentowej po uprzedniej wymianie gruntów nienośnych (nasypów) z jednoczesną warstwową stabilizacją gruntami niespoistymi o dużej nośności (tłuczeń, kliniec, pospółka). Po wymianie, stabilizacji i uformowaniu gruntów pod projektowaną płytę, moduł odkształcenia pierwotnego ma wynieść nie mniej niż 100MPa.

Posadowienie na płycie fundamentowej żelbetowej. Poziom posadowienia 30cm poniżej poziomu terenu.

Ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych wrażliwych na zawilgocenie oraz zjawisko tiksotropii podczas prowadzenia prac ziemnych w ich obrębie należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne i posadowienie prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów atmosferycznych;
- chronić wykop przed zalaniem wodami opadowymi i gruntowymi, a w przypadku zalania wykopu jak najszybciej wodę usunąć z wykopu;
- prace ziemne prowadzić bez użycia ciężkiego sprzętu wibracyjnego.

Zakłada się zdjęcie warstwy humusu i gruntu do głębokości minimalnej h=180cm poniżej poziomu terenu. Budynek posadowia się na żelbetowej płycie fundamentowej na głębokości około 30cm p.p.t. Pod płytą należy wykonać warstwę chudego betonu C8/10 grubości 10cm i poduszkę z gruntów niespoistych (wymiana nienośnych gruntów).

Obliczenia statyczne płyty fundamentowej przeprowadzono przyjmując założenie posadowienia na sprężystym podłożu Winklera.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

Uogólniony współczynnik Winklera $C = 30\,989 \text{ kN/m}^3$

Grubość płyty fundamentowej $d = 25 \text{ cm}$

Beton klasy C20/25

Stal klasy A-IIIN (RB500)

Grubość otulenia górnego i dolnego 5cm

Płyta fundamentowa

Płyta krzyżowo zbrojona.

grubość płyty $h = 25,0 \text{ cm}$

Zaprojektowano płytę z wykorzystaniem nast. materiałów

Stal A-IIIN (RB500) pręty główne

Beton C 20/25

Przyjęto zbrojenie:

dołem # 12 co 15/20 cm w obu kierunkach (zgodnie z rys. KO.03)

górną # 12 co 20 cm w obu kierunkach (zgodnie z rys. KO.03)

zbrojenie krawędziowe na obrzeżach płyty wykonać jako zbrojenie dolne wygięte do góry na szerokość 70cm lub # 10 co 15cm na szerokości 70cm (wąsy w kształcie litery „U”)

UWAGA:

Przed zalaniem płyty wystawić łączniki do słupów i rdzeni żelbetowych

Projektował: _____

mgr inż. Sławomir ZBYLUT

Opracował: _____

mgr inż. Roman KAWALER

III. RYSUNKI

IV. ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ