

BIURO INŻYNIERSKIE BUDZISZ Sp. z o.o.

76-024 Konikowo ▪ ul. Przyjaciół 21 ▪ tel/fax 94 346 67 04 ▪ 94 345 79 22 ▪ bi.budzisz@plusnet.pl

Projekt budowlany zamienny mikroturbiny wiatrowej o mocy 3 kW dla świetlicy wiejskiej w Zwartowie na turbinę o mocy 5kW

Adres: dz. nr 45 m. Zwartowo, Gm Karlino

Stadium: Projekt budowlany

Branża: Konstrukcyjna

Inwestor: Gmina Karlino

Ul. Plac Jana Pawła II 6

76-230 Karlino

Branża konstrukcyjna:

Projektował:
mgr inż. Adam Szyszko
Upr. Nr AN/5346/384/82

Sprawdził:
inż. Andrzej Wojciechowski
Upr. Nr A/PNB/8300/133/80

mgr inż. ADAM SZYSZKO
upr. konstrukcyjno-budowlane
upr. bud. 64 ust. 1 pkt 1 §13
ust. 1 pkt 2 §13
AN/5346/384/82

PROJEKTANT
inż. Andrzej Wojciechowski
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności: konstrukcyjno-budowlane
§2 ust. 1 pkt 1 i §13 ust. 1 pkt 2
Nr ewid.: A/PNB/8300/133/80
Członek Izby: ZAP/BO/1111/01

Branża elektryczna

Projektował:
mgr inż. Tadeusz Kmiec
Upr. Nr A/PB/8300/108/84

Spis zawartości projektu zamieszczone na następnej stronie

Konikowo, marzec 2013 r.

Sąd Rejonowy w Koszalinie Wydział IX
KRS Nr 0000256661
Kapitał spółki 70.000,00 zł
NIP 669-242-14-35

1. Wykaz opracowań:

TECZKA NR	NAZWA OPRACOWANIA	BRANŻA
CZĘŚĆ NR 1	PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY MIKROTURBINY WIATROWEJ O MOCY 3 kW DLA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ZWARTOWIE NA TURBINĘ O MOCY 5kW	KONSTRUKCYJNA
CZĘŚĆ NR 2	PROJEKT BUDOWLANY ZAMINENNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	ELEKTRYCZNA

Spis zawartości opracowania – CZĘŚĆ NR 1

Strona 1 – strona tytułowa

Strona 2 – zawartość opracowania

Strona 3 – oświadczenie o sporządzeniu projektu

Strona 4,5,6,7 – zaświadczenie z izby i stwierdzenie przygotowania zawodowego – Szyszko

Adam, Andrzej Wojciechowski

Strona 8,9,10,11,12 – **opis techniczny**

Strona 13,14 – **część graficzna**

Strona 15,16,17,18– **informacja BiOZ**

Spis zawartości opracowania - CZĘŚĆ NR 2:

Strona 1 – strona tytułowa

Strona 2 – spis zawartości opracowania

Strona 3,4 – zaświadczenie z izby i stwierdzenie przygotowania zawodowego – Tadeusz

Kmieć

Strona 5 – aneks do warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej z dnia 8.11.2012r.

Strona 6– **Opis techniczny wraz z częścią graficzną**

**Projekt budowlany zamienny
mikroturbiny wiatrowej
o mocy 3 kW dla świetlicy wiejskiej
w Zwartowie na turbinę o mocy 5kW**

Adres: dz. nr 45 m. Zwartowo, Gm Karlino

Stadium: Projekt budowlany

Branża: Konstrukcyjna

Inwestor: Gmina Karlino

Ul. Plac Jana Pawła II 6

76-230 Karlino

Część Nr 1

Projektował:
mgr inż. Adam Szyszko
Upr. Nr AN/5346/384/82

mgr inż. ADAM SZYSZKO
upr. konstrukcyjno-budowlane
upr. bud. §1 i §13
ust. 1 pkt 1 i §13 ust. 1
AN/5346/384/82

Sprawdził:
inż. Andrzej Wojciechowski
Upr. Nr A/PNB/8300/133/80

PROJEKTANT
inż. Andrzej Wojciechowski
Upewnienia budowlane do projektowania
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
§2 ust. 1 pkt 1 i §13 ust. 1 pkt 2
Nr ewid. A/PNB/8300/133/80
Członek Izby: ZAP/BO/1111/01

Konikowo, marzec 2013 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

II. RYSUNKI:

- | | |
|--|--------------|
| 1. lokalizacja mikroturbiny – mapa 1:1000 | rys. nr 1 |
| 2. Rysunek zestawieniowy. Zbrojenie fundamentu | rys. nr 2K/2 |


Koszalin 20.03.2013

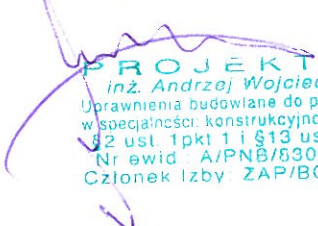
OŚWIADCZENIE

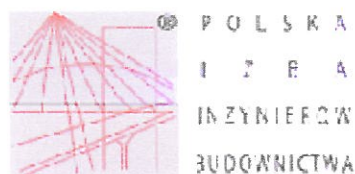
Oświadczamy, że Projekt Budowlany Zamienny „Mikroturbiny wiatrowej o mocy 5kW dla świetlicy wiejskiej w Zwartowo” zlokalizowanej w m. Zwartowo dz. Nr 45, gm. Karlino został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
mgr inż. Adam Szyszko
upr. AN/5346/384/82
ZAP/BO/1664/01

Sprawdzający:
inż. Andrzej Wojciechowski
upr. A/PNB/8300/133/80
ZAP/BO/1111/01


mgr inż. ADAM SZYSZKO
upr. konstrukcyjno-budowlana
upr. bud. §4 ust. 2 §7 i §13
ust. 1 pkt 2, §6 ust. 3
AN/5346/384/82


PROJEKTANT
inż. Andrzej Wojciechowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
w szczególności konstrukcyjno-budowlane
§2 ust. 1 pkt 1 i §13 ust. 1 pkt 2
Nr ewid. A/PNB/8300/133/80
Członek Izby: ZAP/BO/1111/01



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
ZAP-DM7-OJO-VUP *

Pan Adam Eugeniusz SZYSZKO o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/1664/01
adres zamieszkania Stare Bielice 71 b-3 , 76-039 BIESIEKIERZ
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-01-01 do 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-01-16 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

WOJEWÓDZKIE BIURO
PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
W SŁUPSKU

Słupsk, dnia 27.08. 1978 r.

Znak: AN/ 5346 / 384 / 82

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 25 7 i § 13 ust. 1 pkt. 296 ust. 3 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel ADAM S Z Y S K O

(wymienić imię — imiona i nazwisko)

INGENIER INŻYNIER BUDOWNICTWA

(wymienić tytuł zawodowy)

rodziny data 18 kwietnia 1951 r. w Koszalinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(określić rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno — budowlanej

(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalności zawodowej)

Obywatel Adam Szyński

(imię — imiona i nazwisko)

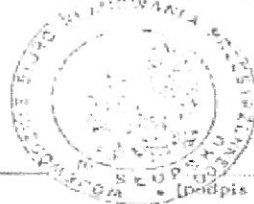
jest upoważniony do:

1. do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych.
2. do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.
3. w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych. —

Otrzymuje:

Adam Szyński

(strona)



Z up. Wojewody
DYREKTOR
Rajmunda Kozłowska
Eryk M. Kozłowski
Główny Architekt Województwa

(podpis z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska służb.)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-33A-MHG-QDQ *

Pan Andrzej WOJCIECHOWSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/1111/01

adres zamieszkania ul. Zubrzyckiego 13B/4, 75-437 KOSZALIN

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-01-01 do 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-12-11 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 15 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 (poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URZĄD MIASTOŚC
W KOSZALINIE

Koszalin, dnia 9 Grudnia 1980 r.

Nr A/PNB/B300/133/80

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p 1 § 13 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Andrzej WOJCIECHOWSKI
(wymieść imię, imiona i nazwisko)

Inżynier budownictwa
(wymieść tytuł zawodowy)

urodzony dnia 31 grudnia 1953 r. w Koszalinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

Projektanta

(określić rodzaj funkcji)

w specjalności Konstrukcyjna - budowlana

(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel Andrzej WOJCIECHOWSKI

(imię, imiona i nazwisko)

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manewrowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanej z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli dla bpsących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych

Otrzymuje:

- 1/ Ob. Andrzej Wojciechowski
ul. Wł. Krasiwickiego 33/20
Koszalin

2/ -

PGC Koszalin 11-1067 501-1000 A-1

[Podpis]
Załącznik nr 1
Oświadczenie
[Data]

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i umowa z Inwestorem,
- Wytyczne technologiczne producenta mikroturbiny wiatrowej o osi pionowej i mocy 5kW, dotyczące obciążenia fundamentu turbiną na słupie
- Dokumentacja geotechniczna dla projektu mikroturbiny wiatrowej dla świetlicy wiejskiej w m. Zwartowo gm. Karlino – opracowana przez Usługi Geologiczne Magdalena Tyszecka – lipiec 2010.
- Polskie Normy:

PN-B-02011:1977/Az1	Obciążenie wiatrem
PN-81/B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli.
- Program analityczny ROBOT EXPERT 2011 – kalkulator fundamentów

2. OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

Pod warstwą nienośnych nasypów niekontrolowanych 1,1m zalegają piaski drobne miąższości 0,2m w stanie średniozagęszczonym $I_D = 0,40$, poniżej warstwa namulów miękkoplastycznych 0,7m, poniżej glina w stanie plastycznym $I_L = 0,35$. Woda gruntowa na głębokości 1,1m ppt.

UWAGA. DO GŁĘBOKOŚCI 2,0m PONIŻEJ TERENU NALEŻY WYKONAĆ WYMIANĘ GRUNTU Z NASYPÓW, PIASKÓW DROBNYCH I NAMULÓW NA PIASEK ŚREDNI ZAGĘSZCZONY DO STOPNIA $I_D = 0,7$.

3. LOKALIZACJA MIKROTURBINY – OPIS

Lokalizacja mikroturbiny wiatrowej o osi pionowej mocy 5kW w pobliżu projektowanego budynku świetlicy wiejskiej i znajduje się w m. Zwartowo dz. Nr 45, gm. Karlino. Mikroturbina z generatorem prądotwórczym zamontowana jest na stalowym słupie wysokości 10,865m, który zakotwiony jest w żelbetowym fundamencie. Turbina, słup i zakotwienie stanowi komplet dostarczone przez producenta. Urządzenie służy do wspomagania zasilania pompy ciepła będącej częścią instalacji centralnego ogrzewania istniejącego budynku świetlicy wiejskiej.

Trzon słupa podłączony do podziemnej instalacji odgromowej typu GALMAR.

Montaż mikroturbiny następuje przy użyciu dźwigu samojezdnego.

- 3.1. Mikroturbina usytuowana został na działce zgodnie z decyzją o warunkach zabudowy nr 28/2010 z dnia 5 maja 2010 wydaną przez Burmistrza Gminy Karlino.
- 3.2. Układ komunikacyjny
Dojazd do działki nr 45 z drogi gminnej nr Ew. 66.
- 3.3. Uzbrojenie terenu

Do słupa od ZK ustawionego na granicy nieruchomości zgodnie z warunkami energetycznymi planowany jest kabel energetyczny – wg teczki nr 3.

3.4. Ukształtowanie terenu

Teren działki jest lekko zróżnicowany wysokościowo małym spadkiem w kierunku północno – zachodnim. Nie projektuje się zmiany istniejącego ukształtowania terenu.

3.5. Ukształtowanie zieleni

Na wycinku działki wydzielonym pod lokalizację mikroturbiny objętym zakresem mapy sytuacyjno – wysokościowej nie występuje zieleń niska w postaci krzewów i wysoka w postaci drzew.

4. FUNDAMENT ŻELBETOWE – OPIS

Projektowany fundament stanowi posadowienie mikroturbiny wiatrowej z generatorem prądotwórczym mocy 5kW typu na słupie stalowym – elementy dostarczone przez producenta plus zakotwienie.

Posadowienie zespołu prądotwórczego projektuje się w formie żelbetowej monolitycznej stopy fundamentowej. Podbicie stopy betonem B7,5 grubości min. 10cm.

Wymiary fundamentu:

Podstawa kwadratowa	490/490cm
Wysokość stopy	105cm
Postument	110/110cm wysokości 45cm
Całkowita wysokość stopy	150cm

Zbrojenie stopy prętami średnicy #12mm ze stali A-III gatunku 34GS. Otulenie prętów od spodu fundamentu 5cm, w pozostałych płaszczyznach 3cm. Beton klasy B25 zagęszczać mechanicznie.

W stopie zabetonować stalowe zakotwienie słupa i przejście kablowe z rury PCWØ80mm. Podbicie podstawy słupa betonem droбноziarnistym B35.

1. OPIS ZMIAN DO PROJEKTU PIERWOTNEGO

Zmianie uległy gabaryty fundamentu z powodu projektowanej instalacji turbiny o mocy 5kW, a nie jak pierwotnie turbiny 3kW. Lokalizacja turbiny na działce bez zmian.

Projektował:

mgr inż. Adam Szyszko

mgr inż. ADAM SZYSZKO
upr. konstr. 84 000 000 1 813
upr. bud. 84 000 000 1 813
ust. 1 pkt. 6 ust. 6
53 000 000 1 813

5. OBLICZENIA FUNDAMENTU

Obliczenia fundamentu wykonano programem analitycznym ROBOT EXPERT 2011 – kalkulator fundamentów

Dane wyjściowe do obliczeń:

Lokalizacja w strefie wiatrowej II

Zestawienie charakterystycznych sił działających na fundament wyznaczonych przy pomocy kalkulatora Excel opracowanego przez producenta urządzenia:

Siła pionowa $F_Y = 25,41 \text{ kN}$ $\gamma_f = 1,35$

Siła pozioma $F_X = 36,29 \text{ kN}$ $\gamma_f = 1,5$

Moment zginający $M = 317,27 \text{ kNm}$ $\gamma_f = 1,5$

Obliczenia

1. Założenia:

MATERIAŁ:

BETON: klasa B25, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)

STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00 \text{ (MPa)}$

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: 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

- $S_{dop} = 5,00 \text{ (cm)}$

- czas realizacji budynku: $t_b > 12 \text{ miesięcy}$

- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$

Obrót

Poślizg

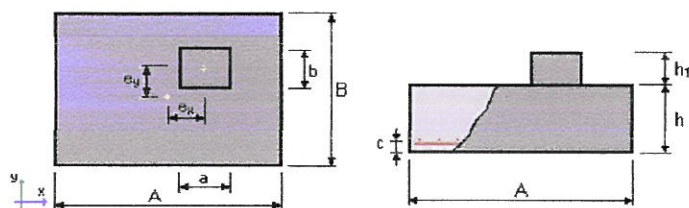
Przebiecie / ścinanie

- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:

- długotrwałych w rdzeniu II

- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 4,90 \text{ (m)}$

$B = 4,90 \text{ (m)}$

$h = 0,95 \text{ (m)}$

$h1 = 0,45 \text{ (m)}$

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

$a = 1,00 \text{ (m)}$

$b = 1,00 \text{ (m)}$

$e_y = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 23,260$ (m³)

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

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek sredni	0,0	0,70	---	wilgotne
2	Glina	-2,0	0,35	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piasek sredni	2,0	0,0	34,2	19,0	133268,5	148076,1
2	Glina	---	26,3	15,5	20,5	26138,4	34851,2

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	L1	34,30	0,00	475,90	54,43	0,00	1,00
2	L2	25,41	0,00	317,27	36,29	0,00	1,00

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=34,30\text{kN}$ $M_y=475,90\text{kN*m}$ $F_x=54,43\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: stropu warstwy 2
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 1194,81$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 1229,11\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN*m}$ $M_y = 601,09\text{kN*m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 4,22$ (m) $B_- = 5,20$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,48$ $i_B = 0,87$
 $N_C = 10,32$ $i_C = 0,90$
 $N_D = 3,56$ $i_D = 0,95$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 12218,67$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 8,05$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L2
 $N=25,41\text{kN}$ $M_y=317,27\text{kN*m}$ $F_x=36,29\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $623,81$ (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 27$ (kPa)
- Mięszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 0,9$ (m)
- Naprężenie na poziomie z :

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 5$ (kPa)
- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 38$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,00$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,01$ (cm)
- CAŁKOWITE: $S = 0,01$ (cm) < $S_{dop} = 5,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=34,30\text{kN}$ $My=475,90\text{kN}\cdot\text{m}$ $Fx=54,43\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 561,43$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 595,73\text{kN}$ $Mx = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $My = 552,10\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $Mx(\text{stab}) = 1459,53$ (kN·m)
 - $My(\text{stab}) = 1459,53$ (kN·m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 1,90$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=34,30\text{kN}$ $My=475,90\text{kN}\cdot\text{m}$ $Fx=54,43\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 561,43$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 595,73\text{kN}$ $Mx = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $My = 552,10\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\perp} = 4,90$ (m) $B_{\perp} = 4,90$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,47$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 54,43$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 280,08$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 3,70$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=34,30\text{kN}$ $My=475,90\text{kN}\cdot\text{m}$ $Fx=54,43\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 595,73\text{kN}$ $Mx = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $My = 552,10\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 18,91$

Projektował:

mgr inż. Adam Szyszko

mgr inż. ADAM SZYSZKO
 upr. konstrukcyjno-budowlane
 rpr. bud. SA ust. 2 §7 i §13
 art. 1 pkt 2 §6 ust. 3
 A34/5346/384/82