

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Załączniki formalno-prawne

Zał. Nr 1 Uprawnienia projektanta.....	4
Zał. Nr 2 Zaświadczenie o przynależności do izby samorządowej projektanta.....	5

B. Opis techniczny.....6

C. Obliczenia statyczne i wymiarowanie

1.0 Maszt flagowy o wysokości 18 m.....	9
1.1 Przypadek obciążenia nr 1 – prędkość wiatru do 16.7 m/s z flagą na maszcie	9
1.2 Przypadek obciążenia nr 2 – prędkość wiatru 26 m/s bez flagi na maszcie	11
1.3 Fundament 1.8x1.8*0.25	11

D. Rysunki

K.1.0 Fundament pod maszt flagowy o wysokości 18

1994 -12- 2 0

Nr 6280/Gd/94

Gdańsk,

DECYZJA

Na podstawie § 2,5 ust.1 pkt 1,13 ust.1 pkt 2 rozporządzenia
Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8
poz.46 z późn. zm.) stwierdza, że:

Pan/i Ryszard Wojdak
.....
..... magister inżynier budownictwa
.....

urodzony/a dnia 17 maja 1962 roku w Koczała
.....
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji
..... projektanta, kierownika budowy i robót
.....

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
.....
.....

Pan/i Ryszard Wojdak jest upoważniony/a do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno -
budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii,
węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych,
mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych
budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów
powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospo-
darowania działki związanych z realizacją tych budynków,
- 3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kie-
rowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów
budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w za-
kresie wszelkich budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii,
węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych,
mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno - melioracyjnych.



Z up. WOJEWODY

mgr. Ryszard Mulkiewicz
Zoo DYREKTORA WYDZIAŁU



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-2TS-T8A-6FG *

Pan Ryszard Wojdak o numerze ewidencyjnym POM/BO/5361/01
adres zamieszkania ul.Rabatki 13, 80-299 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-04 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) 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.



OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY
do projektu budowlanego
POSADOWIENIE DODATKOWEGO MASZTU FLAGOWEGO W WYSOKOŚCI 18 M W REJONIE SKRZYŻOWANIA AL.
ARMII KRAJOWEJ/ UL. 3-MAJA W GDAŃSKU (WĘŻEŁ GRODDECKA)

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie ARKON ATELIER 80-402 Gdańsk, ul. Kochanowskiego 64/4
- Projekt architektoniczno budowlany POSADOWIENIE DODATKOWEGO MASZTU FLAGOWEGO W WYSOKOŚCI 18 M W REJONIE SKRZYŻOWANIA AL. ARMII KRAJOWEJ/ UL. 3-MAJA W GDAŃSKU (WĘŻEŁ GRODDECKA) opracowany przez ARKON ATELIER 80-402 Gdańsk, ul. Kochanowskiego 64/4
- Polskie Normy i przepisy budowlane

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie POSADOWIENIE DODATKOWEGO MASZTU FLAGOWEGO W WYSOKOŚCI 18 M W REJONIE SKRZYŻOWANIA AL. ARMII KRAJOWEJ/ UL. 3-MAJA W GDAŃSKU (WĘŻEŁ GRODDECKA)

1.3. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych - obciążenia materiały i normy

1.3.1 Przypadki obciążenia fundamentu masztem flagowym

1. Przypadek 1 – prędkość wiatru do 16.7 m/s (60 km/h) z flagą na maszcie o wymiarach 2.8*4.5 m
2. Przypadek 2 – prędkość wiatru 26 m/s bez flagi na maszcie (II strefa wiatrowa)

UWAGA: W przypadku wiatru powyżej 60 km/h należy z masztu zdjąć flagę

1.3.2 Materiały

Maszt:	-wysokość masztu 18 m -podstawa o średnicy 175 mm; góra 65 mm
Flaga:	-flaga wymiary 2.8*4.5 m -materiał flagi 0.115 kg/m ²
Beton	C25/30;
Stal	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ (RB 500 W lub B500SP) zbrojenie główne

1.3.3 Normy

PN-EN 1990	Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1992-1-1	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN 1991-1-4	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru. Do obliczeń przyjęto 2 strefę

1.4 Warunki gruntowo – wodne

Projektowany obiekt został zaliczony do I kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Ze względu na brak badań gruntowych założono, że w podłożu występują warstwy:

- warstwa I gliny piaszczyste w stanie miękkoplastycznym o $I_L = 0.5$

oraz woda gruntowa znajduje się poniżej poziomu posadowienia. Istniejące warunki gruntowe należy zweryfikować przed wykonaniem fundamentu masztu przez uprawnionego geologa. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia nasypów pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości 50 cm. Warstwę podsypki należy ułożyć na geowłókninie. Podsypkę należy zagęścić do wskaźnika $I_s=0.96$. Podłoże przygotowane do robót fundamentowych należy stabilizować betonem podkładowym C8/10 o grubości 10 cm.

1.5.2. Posadowienie

Posadowienie masztów zaprojektowano na stopach fundamentowych o wymiarach 1.8x1.8 m o grubości 0.25 m. Do osadzenia masztu ze stopy wypuszczono słup o wymiarach 0.40*0.40 m. W słupie przed jego zabetonowaniem należy osadzić element mocujący maszt dostarczony przez producenta masztu. Poziom posadowienia przyjęto 1.0 m poniżej poziomu gruntu. Stopy należy wykonać z betonu C25/30 a zbrojenie ze stali o granicy plastyczności $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$. Pod stopą należy wykonać warstwę betonu podkładowego o grubości 10 cm z betonu C8/10. Beton należy układać w suchym wykopie, podczas wiązania i twardnienia betonu należy zapewnić mu odpowiednią pielęgnację.

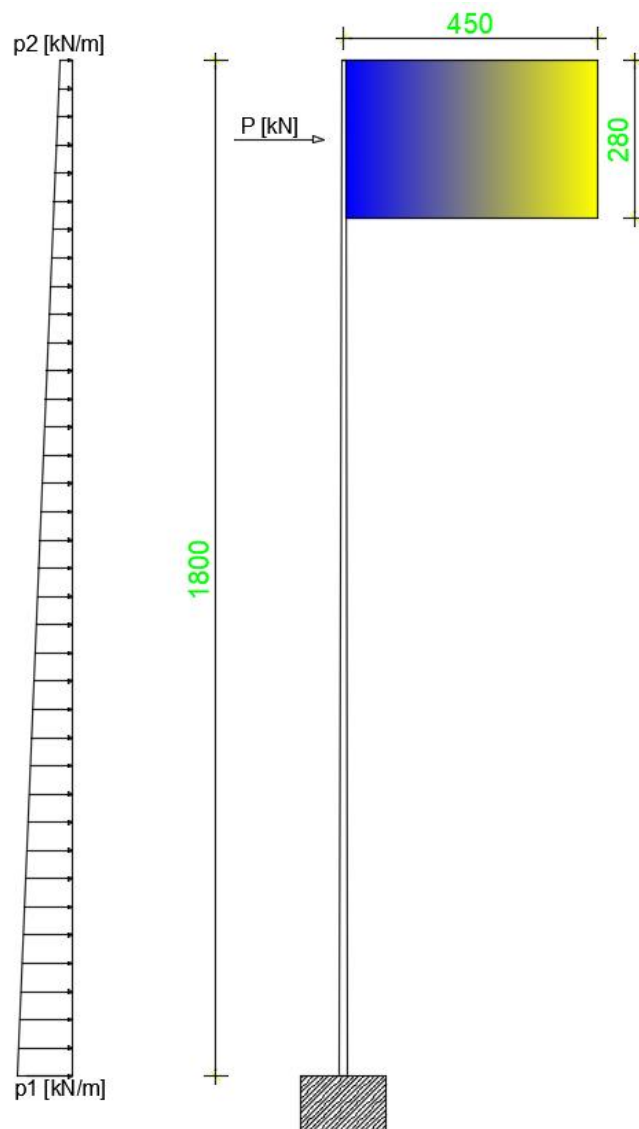
Opis wykonał: dr inż. Ryszard Wojdak

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE POSADOWIENIA
MASZTU FLAGOWEGO O WYSOKOŚCI 18 m

1.0 Maszt flagowy o wysokości 18 m

Założenia:

- wysokość masztu 18 m
- flaga wymiary 2.8*4.5 m
- materiał flagi 0.115 kg/m²
- maszt podstawa 175 mm; góra 65 mm
- wiatr II strefa



1.1 Przypadek obciążenia nr 1 – prędkość wiatru do 16.7 m/s z flagą na maszcie

Zebranie obciążeń

-obciążenie od flagi dla prędkości 26 m/s

Dla prędkości 16.7 m/s siłę należy przyjąć

$$P = 0.46 \cdot \frac{0.17}{0.42} = 0.19 \text{ kN}$$

-obciążenie masztu

Współczynnik oporu aerodynamicznego dla walca obliczono dla chropowatości 0.02 mm

$$c_f = 0.73$$

Współczynnik ekspozycji

$$c_{e(z=18)} = 2.65$$

Ciśnienie bazowe

$$q_b = 0.17 \text{ kN/m}^2$$

Ciśnienie działające na powierzchnię

$$w_e = 0.17 \cdot 0.73 \cdot 2.65 = 0.33 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie działające na maszt

- u podstawy

$$p_1 = 0.33 \cdot 0.175 = 0.058 \text{ kN/m}$$

- góry

$$p_2 = 0.33 \cdot 0.065 = 0.021 \text{ kN/m}$$

Wielkości statyczne

Moment działający u podstawy

$$M_{sd} = 0.19 \cdot 16.6 \cdot 1.5 + 0.021 \cdot \frac{18^2}{2} \cdot 1.5 + 0.037 \cdot \frac{18^2}{6} \cdot 1.5 = 12.82 \text{ kNm}$$

Siła poprzeczna

$$V_{sd} = 0.19 \cdot 1.5 + 0.021 \cdot 18 \cdot 1.5 + 0.037 \cdot 18 \cdot 0.5 \cdot 1.5 = 1.35 \text{ kN}$$

1.2 Przypadek obciążenia nr 2 – prędkość wiatru 26 m/s bez flagi na maszcie

-obciążenie masztu

Współczynnik oporu aerodynamicznego dla walca obliczono dla chropowatości 0.02 mm

$$c_f = 0.73$$

Współczynnik ekspozycji

$$c_{e(z=18)} = 2.65$$

Ciśnienie bazowe

$$q_b = 0.42 \text{ kN/m}^2$$

Ciśnienie działające na powierzchnię

$$w_e = 0.42 \cdot 0.73 \cdot 2.65 = 0.81 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie działające na maszt

- u podstawy

$$p_1 = 0.81 \cdot 0.175 = 0.142 \text{ kN/m}$$

- góry

$$p_2 = 0.81 \cdot 0.065 = 0.053 \text{ kN/m}$$

Wielkości statyczne

Moment działający u podstawy

$$M_{sd} = 0.053 \cdot \frac{18^2}{2} \cdot 1.5 + 0.089 \cdot \frac{18^2}{6} \cdot 1.5 = 20.08 \text{ kNm}$$

Siła poprzeczna

$$V_{sd} = 0.053 \cdot 18 \cdot 1.5 + 0.089 \cdot 18 \cdot 0.5 \cdot 1.5 = 2.63 \text{ kN}$$

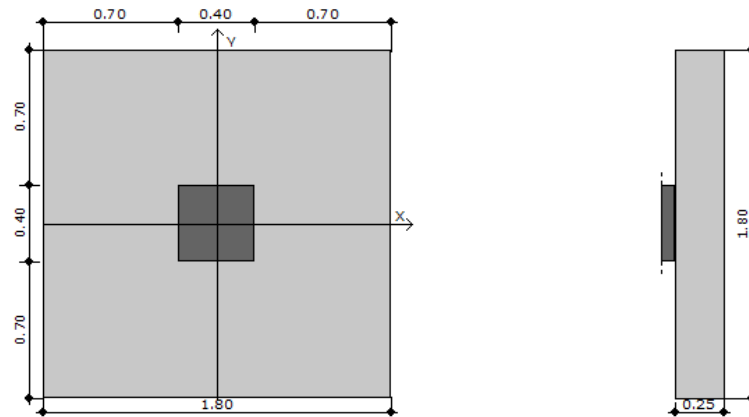
1.3 Fundament 1.8x1.8*0.25

Dla wymiarowania fundamentu przyjęto przypadek obciążenia nr 2

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	1.80
-------------------	-----	------

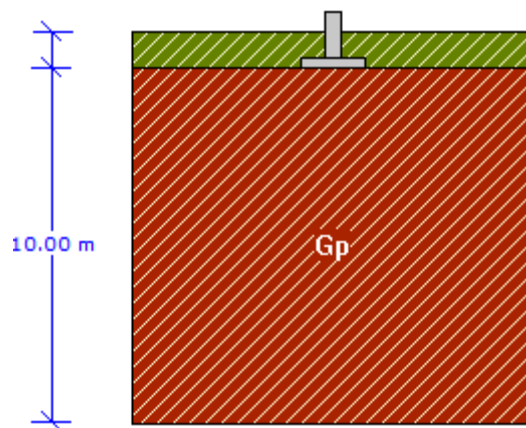
Długość stopy L	[m]	1.80
Wysokość stopy H_f	[m]	0.25
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.40
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.40
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	-0.00



Materiały

Klasa betonu		C16/20
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	16.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Mięgkość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Gliny piaszczyste	10.00	1.85	21.76	12.67	25813.42	19364.90

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	2.00	20.08	-2.63	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

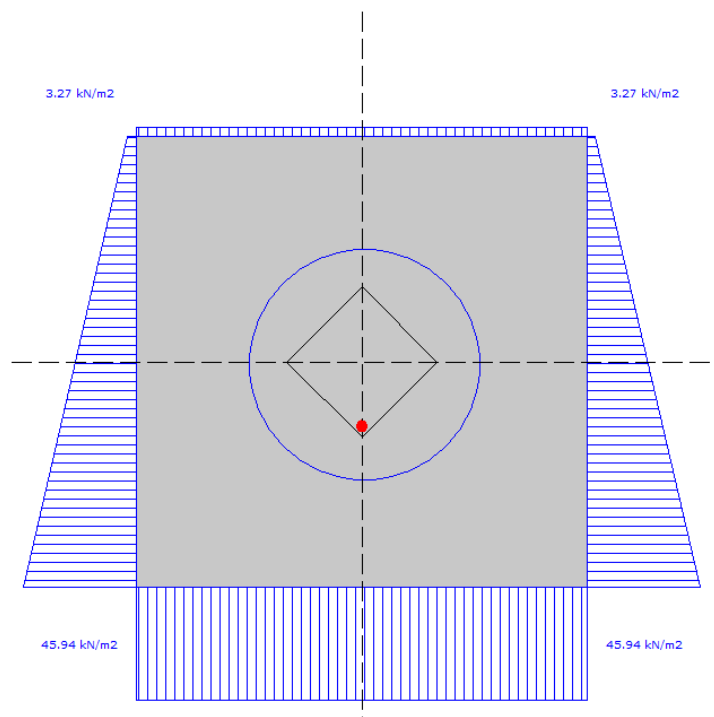
DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N = 79.72 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 716.31 = 580.21 \text{ kN}$$

$$N = 79.72 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL} = 0.81 \cdot 748.65 = 606.41 \text{ kN}$$

Napężenia pod fundamentem



Stateczność fundamentu

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Stateczność OK. } M_{wyp} = 20.7 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 51.5 = 37.1 \text{ kNm}$$

$$\text{Stateczność OK. } M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 51.5 = 37.1 \text{ kNm}$$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

$$\text{Stateczność OK. } T_{xy} = 2.6 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 7.6 = 5.5 \text{ kN}$$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.025 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.025 cm

KONIEC OBLICZEŃ

Obliczenia wykonał: dr inż. Ryszard Wojdak