

Projekt budowlany

Branża: K O N S T R U K C J A

Obiekt:

**MASZT ANTENOWY ALUMINIOWY WYS.12m
Z ODCIĄGAMI
USTAWIONY NA DACHU BUDYNKU
Kol. Klonówek działki nr. 417/6, 417/7, 417/0,
417/11**

Zlecniodawca:

Urząd Gminy Gózd
gmina wiejska
woj. mazowieckie, pow. radomski
26-634 Gózd, ul. Radomska 7

Projektował:

mgr inż. Marcin Palenceusz,
PDL/0005/PWOK/11

mgr inż. Marcin Palenceusz
uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. upr. PDL/0005/PWOK/11

Dokumentacja ta jest chroniona prawem autorskim (Ustawa z dnia 4.02.1994 r. Dz.U. nr 24, poz.83) i nie może być wykorzystywana i powielana bez zgody autora projektu

Luty 2013

Marcin Palenceusz
15-281 Białystok
ul. Legionowa 9 m.8

STAROSTWO POWIATOWE
w Radoszcu
ul. Demagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/ 365 58 01, fax 048/ 365 58 07
e-mail: powiat@radoszcpowiat.pl

Białystok: 27.02.2013 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że:

BUDYNEK

Kol. Klonówek działki nr. 417/6, 417/7, 417/0, 417/11

nadaje się do posadowienia masztu antenowego aluminiowego wys. 12m z odciągami.

Z poważaniem

Projektant:
mgr inż. Marcin Palenceusz
uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. upr. PDLA0005/PWOK/11

Marcin Palenceusz
15-281 Białystok
ul. Legionowa 9 m.8

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/ 365 58 01, fax 048/ 365 58 01
e-mail: powiat@radom.powiat.pl

Białystok: 27.02.2013 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że:

BUDYNEK

Kol. Klonówek działki nr. 417/6, 417/7, 417/0, 417/11

nadaje się do posadowienia masztu antenowego aluminiowego wys.12m z odciągami.

Z poważaniem

Projektant:
mgr inż. Marcin Palenceusz
uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. upr. PDLA005/PWOK/11

SPIS ZAWARTOŚCI

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Demagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/ 365 59 01, fax 048/ 365 58 01
e-mail: nowiat@radumpowiat.pl

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

- Oświadczenie projektanta
- Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych
- Zaświadczenie o przynależności do izby

II. OPIS TECHNICZNY

III. OBLICZENIA STATYCZNE

IV. PLAN SYTUACYJNY

Marcin Palenceusz
15-281 Białystok
ul. Legionowa 9 m.8

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/365 58 01, fax 048/365 58 0
e-mail: powiat@radompowiat.p

Białystok: 27.02.2013 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że dokumentacja projektowa w zakresie projektu budowlanego konstrukcji dla zadania inwestycyjnego:

**MASZT ANTENOWY ALUMINIOWY WYS.12m
Z ODCIĄGAMI
USTAWIONY NA DACHU BUDYNKU
Kol. Klonówek działki nr. 417/6, 417/7, 417/0, 417/11**

Inwestor:

**URZĄD GMINY GÓZD
GMINA WIEJSKA
WOJ. MAZOWIECKIE, POW. RADOMSKI
26-634 GÓZD, UL. RADOMSKA 7**

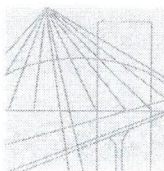
przekazana w dniu 27.02.2013 r. jest ostateczna i została wykonana zgodnie, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.

Wydano ją Zamawiającemu w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Z poważaniem

Projektant:

mgr inż. Marcin Palenceusz
uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. upr. PDL/0005/PWOK/11



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

**Za zgodność
z oryginałem**

mgr inż. **Marcin Palenceusz**
uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. upr. PDL/0005/PWOK/11

Białystok, dnia 30 maja 2011 r.

POIIB.KK.7131-7132/004/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan MARCIN PALENCEUSZ
magister inżynier
o kierunku: budownictwo
urodzony dnia 16 listopada 1981 r. w Hajnówce

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0005/PWOK/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz § 15 ww. Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie:
 - sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
 - kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

UZASADNIENIE

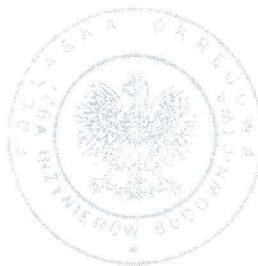
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

[Handwritten signatures of the seven members of the Commission, each followed by a dotted line for a stamp]

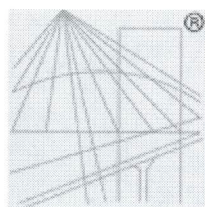


**Za zgodność
z oryginałem**

mgr inż. Marcin Palenceusz
uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. upr. PDL/0005/PWOK/11

Otrzymują:

1. Pan Marcin Palenceusz
ul. Legionowa 9 m 8
15-281 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-ZAU-IY6-U2N *

Pan Marcin Palenceusz o numerze ewidencyjnym PDL/BO/0096/11

adres zamieszkania ul. Legionowa 9 m 8, 15-281 Białystok

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-07-01 do 2013-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-06-01 roku przez:

Czesław Miedziałowski, Przewodniczący Rady Podlaskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	7
I. OPIS TECHNICZNY.....	8
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	8
3. OPIS OGÓLNY OBIEKTU.....	9
II. OBLICZENIA STATYCZNE	10
1. Założenia do obliczeń:	10
2. Określenie masy masztu	10
3. Określenie współczynnika wypełnienia.....	10
4. Określenie okresu drgań własnych masztu	10
5. Obciążenie wiatrem.....	11
6. Schemat statyczny masztu	12
7. Analiza wytrzymałościowa konstrukcji.....	18

I. OPIS TECHNICZNY

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/ 365 58 01 fax 048/ 365 58 01
e-mail: powiat@radombowiat.pl

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie od:

Urząd Gminy Gózd
gmina wiejska
woj. mazowieckie, pow. radomski
26-634 Gózd, ul. Radomska 7

- Normy i przepisy budowlane, a w szczególności:

- ustawa z dnia 07.07.1994 - Prawo Budowlane
- ustawa z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003r. Nr 80, poz. 717),

- Standardy, normy, normatywy i zasady sztuki budowlanej:

- PN-EN 1990
- PN-EN 1991
- PN-EN 1992
- PN-EN 1997
- PN-B-02482:1983
- PN-B-03020:1981

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt aluminiowego masztu o wysokości $H=12,0m$, który może być stawiany na dachach budynków do wysokości 10m w pierwszej strefie wiatrowej.

Projektowana inwestycja polegać ma na montażu masztu aluminiowego z odciągami. Masz stanowi konstrukcję wsporczą umożliwiającą montaż anten sektorowych do przekazu internetowego, kamer wizyjnych lub oświetleniowych. Projektowana inwestycja nie ma wpływu na stan środowiska naturalnego.

Opracowanie stanowi projekt konstrukcyjny.

3. OPIS OGÓLNY OBIEKTU

Zaprojektowano aluminiowy maszt kratowy o wysokości 12,0m. Zastosowano stop aluminium oznaczony cechą PA38 (znak AlMgSi 0,5). Maszt składa się z 3 segmentów, każdy po 4m długości. Masz jest kratownicą przestrzenną o przekroju trójkąta równobocznego o boku 434mm.

Elementy kratownicy:

- krawężniki – $\varnothing 34/1,0$
- skratowanie poziome – $\varnothing 14/1,0$
- skratowanie poziome jako szczeble włazowe – $\varnothing 20/1,5$
- skratowanie ukośne – $\varnothing 14/1,0$

Miejsca łączeń segmentów wzmacniane są odcinkami rury $\varnothing 31/2,0$.

Masz zabezpieczony jest odciągami z liny stalowej ocynkowanej o średnicy 3mm na dwóch poziomach. Odciągi należy napiąć śruba rzymską. Odciągi rozmieszczać co 120° w promieniu od 6m do 10m (od osi masztu).

Dopuszczalne odchyłki przy montażu masztu zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

Na szczycie masztu należy umieścić iglicę odgromową.

Zabrania się wchodzenia na masz przy wietrze przekraczającym 15m/s.

Przegląd techniczny raz do roku.

Obowiązuje zakaz wchodzenia na masz osobom nieupoważnionym.

II. OBLICZENIA STATYCZNE

1. Założenia do obliczeń:

- Schemat techniczny konstrukcji – wspornik o wysokości 12m, przegubowo zamocowany do dachu budynku, zabezpieczony odciągami z lin na dwóch poziomach
- Promień zamocowania odciągów nie powinien być mniejszy niż 6,0m
- Masz dedykowany jest dla budynków o wysokości do 10m
- Masz zaprojektowany został dla I strefy wiatrowej, teren A
- Przyjęto obciążenia pochodzące od ciężaru własnego, ciężaru urządzeń (przyjęto 3 anteny o masie 12kg każda) oraz dynamicznego działania porywów wiatru

2. Określenie masy masztu

Ciężar masztu: 20kg

Anteny sektorowe (1,0x0,15)m, 3 sztuki: 12kg

Ciężar masztu wraz z oprzyrządowaniem: 35kg

Ciężar jednostkowy: 1,62kg/m

3. Określenie współczynnika wypełnienia

Powierzchnia rzutu elementów kratownicy:

$$F = (76,6 \times 2,0 \times 6 + 40 \times 1,4 \times 7 + 400 \times 3,4 \times 2) \times 3 = 12\,094 \text{ cm}^2$$

Powierzchnia obrysu kratownicy:

$$S = 46,8 \times 1200 = 56\,160 \text{ cm}^2$$

Współczynnik wypełnienia:

$$\zeta = \frac{F}{S} = \frac{12\,094}{56\,160} = 0,215$$

4. Określenie okresu drgań własnych masztu

Wzór ogólny:

$$T = 1,41 \sqrt{\frac{(3+b)xf}{(2+b)}}$$

b - stosunek ciężarów u dołu i u góry (ciężar masztu z urządzeniami 35kg)

$$35 \text{ kg} / 12 \text{ m} = 2,92 \text{ kg/m}$$

$$\text{góra: } (1,62 \times 10 + 12) / 10 = 2,82 \text{ kN/m}$$

$$\text{dół: } = 1,62 \text{ kN/m}$$

$$b = 1,62 / 2,82 = 0,57$$

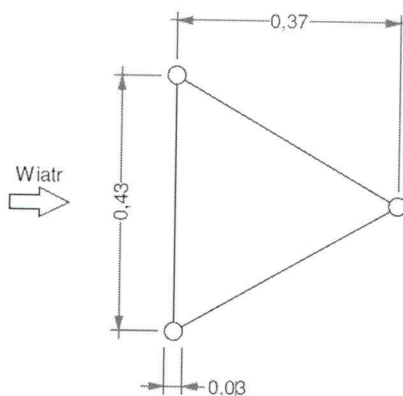
f – ugięcie statyczne końca wieży od ciężaru własnego bez odciągów

$$f = \frac{gh^4}{8EJ} = \frac{0,0292 \times 1200^4}{8 \times 720\,000 \times 941,7} = 11,2 \text{ cm}$$

$$T = 1,41 \sqrt{\frac{(3+0,57) \times 0,112}{(2+0,57)}} = 0,56 \text{ s}$$

5. Obciążenie wiatrem

- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I
- Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,06$, okres drgań własnych $T=0,56\text{s}$)
- współczynnik aerodynamiczny C w przypadku obliczania obciążenia wiatrem ustrojów kratowych przestrzennych o przekroju trójkątnym ze skratowaniem z rur (średnica pasa $d=0,034\text{m}$, współczynnik wypełnienia $\phi = F/S = 1,21/(12,00 \times 0,42) = 0,234$) równy jest $C = C_x = 1,57$, gdzie C_x jest współczynnikiem oporu aerodynamicznego.



Współczynnik ekspozycji $C_e = 1,12$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 6,0\text{m}$. Ze względu na położenie na dachu zwiększono wysokość o $\Delta z = 10,00\text{m}$.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \times 1,12 \times 1,57 \times 1,21 \text{ m}^2 \times 1,8 = 0,96 \text{ kN}$$

Współczynnik ekspozycji $C_e = 1,23$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 12,0\text{m} + 10\text{m}$ (wysokość budynku).

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \times 1,23 \times 1,57 \times 1,21 \text{ m}^2 \times 1,8 = 1,05 \text{ kN}$$

Obciążenie na jeden węzeł:

$$\text{a) } 0,96 \text{ kN} / 1,21 \text{ m}^2 = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{1ch} = 0,8 \text{ kN/m}^2 \times 0,217 \text{ m} \times 0,667 \text{ m} = 0,12 \text{ kN}$$

$$\text{b) } 1,05 \text{ kN} / 1,21 \text{ m}^2 = 0,87 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{2ch} = 0,87 \text{ kN/m}^2 \times 0,217 \text{ m} \times 0,667 \text{ m} = 0,13 \text{ kN}$$

Obciążenie od anten sektorowych:

$$P_{ch} = 0,25 \text{ kN/m}^2 \times 1,23 \times 0,8 \times 2,2 \times 0,15 \text{ m}^2 \times 3 = 0,24 \text{ kN}$$

6. Schemat statyczny masztu

- Widok ogólny konstrukcji

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-800 Radom
tel. 048/ 365 58 01, fax 048/ 365 58 02
e-mail: powiat@radompowiat.pl

