UG

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

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
URZĄDU GMINY GÓZD

Zleceniodawca:
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

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

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

Białystok: 27.02.2013 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że:

BUDYNEK
URZĄDU GMINY GÓZD

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. PDL/00[illegible]5/P-WOK/11

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

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

Białystok: 27.02.2013 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że:

BUDYNEK
URZĄDU GMINY GÓZD

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. PDL/0015/PWOK/11

SPIS ZAWARTOŚCI

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

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

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

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
URZĄDU GMINY GÓZD

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

Za zgodność
z oryginałem

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

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

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.

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

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 Grzegorczyk .....
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 .....

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.

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

POLSKA
IZBA
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.

Validity unknown

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

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

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

I. OPIS TECHNICZNY

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 byś stawiany na dachach budynków do wysokości 10m w pierwszej strefie wiatrowej.

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

Opracowanie stanowi projekt konstrukcyjny.

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
e-mail: powiat@radomsko.pl

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 trojkąta równobocznego o boku 434mm.

Elementy kratownicy:

- krawężniki – ø34/1,0
- skratowanie poziome – ø14/1,0
- skratowanie poziome jako szczeble włazowe – ø20/1,5
- skratowanie ukośne – ø14/1,0

Miejsca łączeń segmentów wzmacniane są odcinkami rury ø31/2,0.

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 umieścic iglicę odgromową.

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

Przegląd techniczny raz do roku.

Obowiązuje zakaz wchodzenia na masz osobom nieupoważnionym.

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

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
- Przyjeto 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 jednostokowy: 1,62kg/m

3. Określenie współczynnika wypełnienia

Powierzchnia rzutu elementów kratownicy:

$$F = (76{,}6x2{,}0x6 + 40x1{,}4x7 + 400x3{,}4x2)x3 = 12\,094cm^2$$

Powierzchnia obrysu kratownicy:

$$S = 46{,}8x1200 = 56\,160cm^2$$

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)

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

góra: $(1{,}62x10 + 12)/10 = 2{,}82\ kN/m$

dół: $= 1{,}62kN/m$

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

f – ugięcie statyczne końca wieży od ciężaru własnego bez odciągów

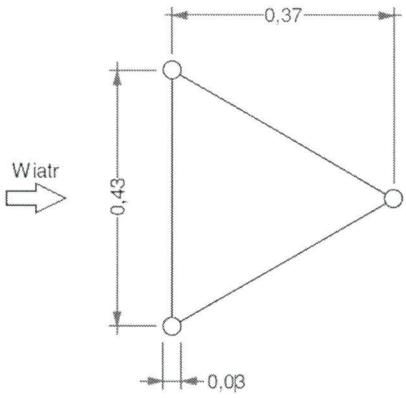
$$f = \frac{gh^4}{8EJ} = \frac{0{,}0292x1200^4}{8x720\,000x941{,}7} = 11{,}2cm$$

$$T = 1{,}41\sqrt{\frac{(3+0{,}57)x0{,}112}{(2+0{,}57)}} = 0{,}56s$$

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

5. Obciążenie wiatrem

- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0{,}25kN/m^2$ 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=0,56s)
- współczynnik aerodynamiczny C w przypadku obliczania obciążenia wiatrem ustrojów kratowych przestrzennych o przekroju trójkątnym ze skratowaniem z rur (średnica pasa d=0,034m, współczynnik wypełnienia $\phi = F/S = 1{,}21/(12{,}00x0{,}42) = 0{,}234$) 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 = 6,0m. Ze względu na położenie na dachu zwiększono wysokość o $\Delta z = 10{,}00$m.
Charakterystyczna wartośc obciążenia wiatrem:
$Q_k = 0{,}25\,kN/m^2x1{,}12x1{,}57x1{,}21m^2x1{,}8 = 0{,}96kN$

Współczynnik ekspozycji $C_e = 1{,}23$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu z = 12,0m+10m (wysokość budynku).
Charakterystyczna wartośc obciążenia wiatrem:
$Q_k = 0{,}25\,kN/m^2x1{,}23x1{,}57x1{,}21m^2x1{,}8 = 1{,}05kN$

Obciążenie na jeden węzeł:

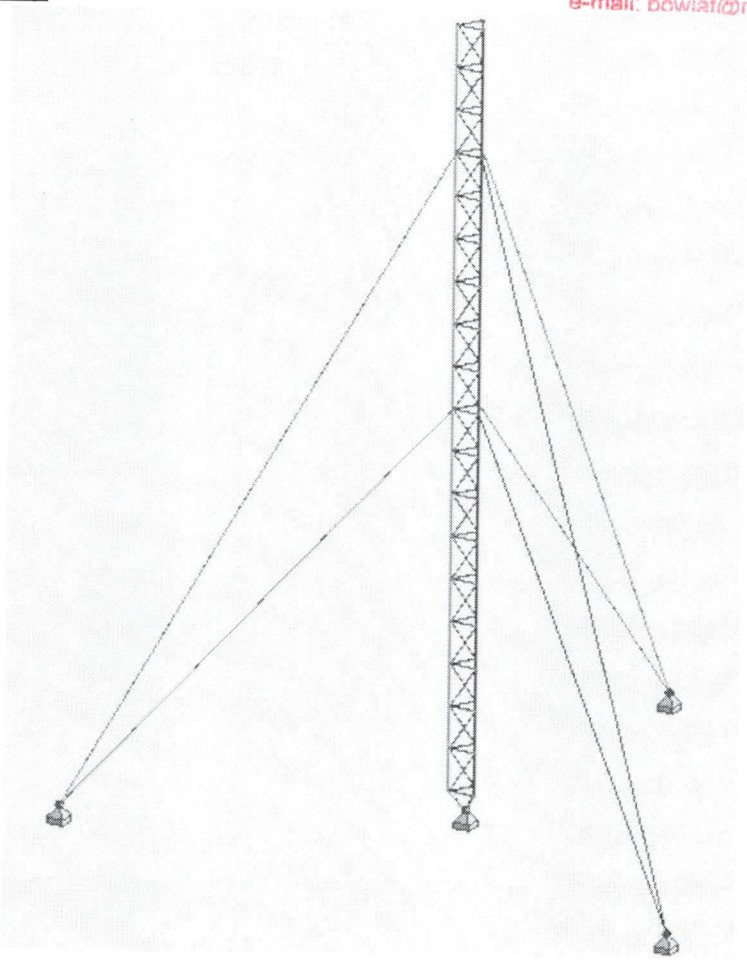
a) $0{,}96kN/1{,}21m^2 = 0{,}8\,kN/m^2$
   $P_{1ch} = 0{,}8\,kN/m^2\,x0{,}217mx0{,}667m = 0{,}12kN$
b) $1{,}05kN/1{,}21m^2 = 0{,}87\,kN/m^2$
   $P_{2ch} = 0{,}87\,kN/m^2\,x0{,}217mx0{,}667m = 0{,}13kN$

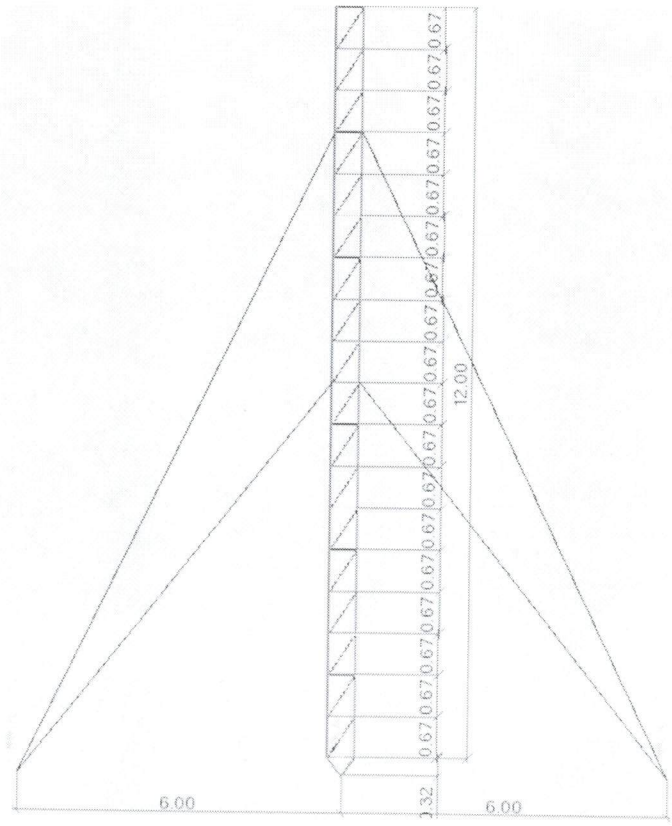
Obciązenie od anten sektorowych:
$P_{ch} = 0{,}25\,kN/m^2\,x1{,}23x0{,}8x2{,}2x0{,}15m^2x3 = 0{,}24kN$

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

6. Schemat statyczny masztu

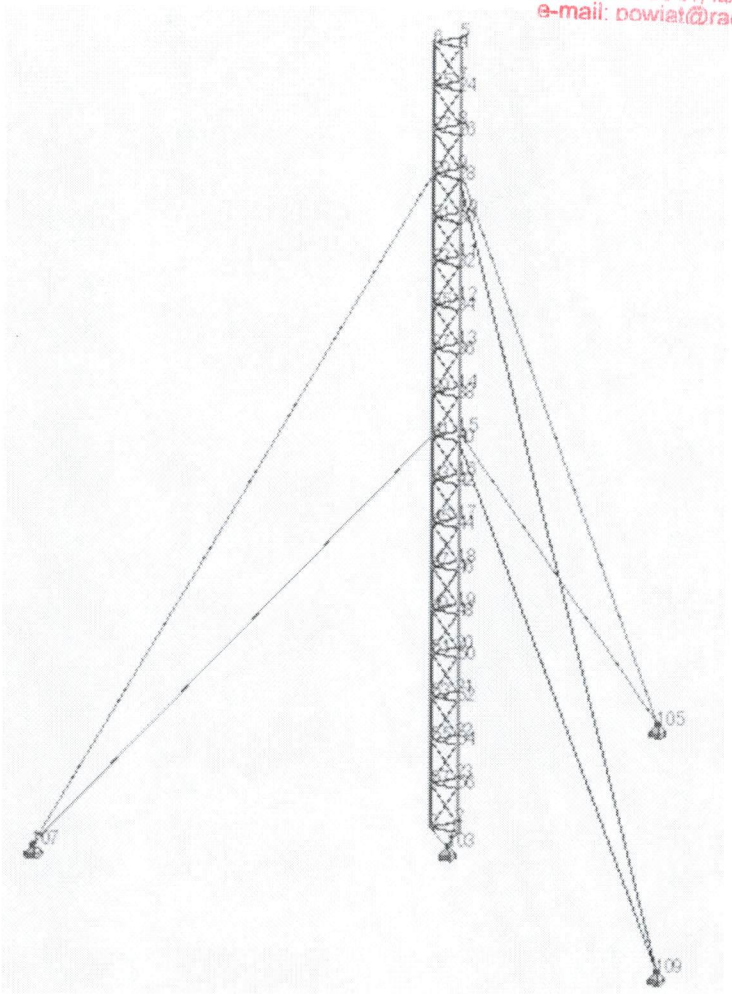
- Widok ogólny konstrukcji





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

- węzły - dane



Węzeł	X (m)	Y (m)	Z (m)	Kod podpory	Podpora
1	-2,11	-2,11	0,0		
2	-2,32	-1,73	0,0		
3	-2,54	-2,11	0,0		
4	-2,11	-2,11	12,00		
5	-2,32	-1,73	12,00		
6	-2,54	-2,11	12,00		
7	-2,32	-1,73	11,33		
8	-2,32	-1,73	10,67		
9	-2,32	-1,73	10,00		
10	-2,32	-1,73	9,33		
11	-2,32	-1,73	8,67		
12	-2,32	-1,73	8,00		
13	-2,32	-1,73	7,33		
14	-2,32	-1,73	6,67		
15	-2,32	-1,73	6,00		
16	-2,32	-1,73	5,33		
17	-2,32	-1,73	4,67		
18	-2,32	-1,73	4,00		
19	-2,32	-1,73	3,33		
20	-2,32	-1,73	2,67		
21	-2,32	-1,73	2,00		
22	-2,32	-1,73	1,33		
23	-2,32	-1,73	0,67		
24	-2,11	-2,11	11,33		

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

25	-2,54	-2,11	11,33		
26	-2,11	-2,11	10,67		
27	-2,54	-2,11	10,67		
28	-2,11	-2,11	10,00		
29	-2,54	-2,11	10,00		
30	-2,11	-2,11	9,33		
31	-2,54	-2,11	9,33		
32	-2,11	-2,11	8,67		
33	-2,54	-2,11	8,67		
34	-2,11	-2,11	8,00		
35	-2,54	-2,11	8,00		
36	-2,11	-2,11	7,33		
37	-2,54	-2,11	7,33		
38	-2,11	-2,11	6,67		
39	-2,54	-2,11	6,67		
40	-2,11	-2,11	6,00		
41	-2,54	-2,11	6,00		
42	-2,11	-2,11	5,33		
43	-2,54	-2,11	5,33		
44	-2,11	-2,11	4,67		
45	-2,54	-2,11	4,67		
46	-2,11	-2,11	4,00		
47	-2,54	-2,11	4,00		
48	-2,11	-2,11	3,33		
49	-2,54	-2,11	3,33		
50	-2,11	-2,11	2,67		
51	-2,54	-2,11	2,67		
52	-2,11	-2,11	2,00		
53	-2,54	-2,11	2,00		
54	-2,11	-2,11	1,33		
55	-2,54	-2,11	1,33		
56	-2,11	-2,11	0,67		
57	-2,54	-2,11	0,67		
103	-2,32	-1,98	-0,30	bbbwww	Przegub
105	-2,32	4,02	-0,30	bbbwww	Przegub
107	-7,52	-4,98	-0,30	bbbwww	Przegub
109	2,88	-4,98	-0,30	bbbwww	Przegub

- pręty- dane

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
1	1	2	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
2	1	3	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
3	2	3	Rura 20/1	ALUM maszt	0,43	-0,0	skratowanie ukośne
4	4	5	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
5	4	6	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
6	5	6	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	-0,0	skratowanie poziome
7	24	7	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
8	24	25	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
9	7	25	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	-0,0	skratowanie poziome
10	26	8	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
11	26	27	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
12	8	27	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	-0,0	skratowanie poziome
13	28	9	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
14	28	29	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
15	9	29	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	-0,0	skratowanie poziome
16	30	10	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
17	30	31	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome
18	10	31	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	-0,0	skratowanie poziome
19	32	11	Rura 14/1	ALUM maszt	0,43	0,0	skratowanie poziome