

Analiza nośności wieży kratowej wraz z oceną stanu technicznego

Inwestycja: Wieża antenowa Milejewo

**Nazwa zamierzenia
budowlanego:** Ocena możliwości dodatkowego zawieszenia na maszcie telekomunikacyjnym anten
systemu TETRA z separacją poziomą oraz innych anten

Adres obiektu: ul. Góra Maślana 1, 82-316 Milejewo
woj. warmińsko-mazurskie, pow. elbląski
Współrzędne: 54°13'12"N 19°32'04"E

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Olsztynie
ul. Partyzantów 6/8, 10-521 Olsztyn

**Jednostka
projektowa:** PUS Sarlej.
ul. Łąkowa 3/5
90-562 Łódź

Kategoria obiektu: XXIX

Branża	Projektant	Nr uprawnień	Data	Podpis
Konstrukcyjna	Projektant: mgr inż. Monika Przechodzeń	NR UPR. LOD/3729/PBKB/18, Specjalność konstrukcyjno- budowlana	29.07.2025	
Konstrukcyjna	Projektant: mgr inż. Robert Pietrusiński	NR UPR. 495/94/WL Specjalność konstrukcyjno- budowlana	29.07.2025	
Elektryczna	Projektant: Andrzej Goszczyński	NR UPR. 372/94/WŁ Specjalność elektryczna	29.07.2025	
Telekomunikacyjna	Projektant: mgr inż. Hanif Dabbous	NR UPR. LOD/1627/POOT/11 Specjalność telekomunikacyjna	29.07.2025	

Łódź, 29.07.2025

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane
(Dz. U. z 2025 r. poz. 418 z późniejszymi zmianami),

Oświadczam, że analiza nośności wraz z oceną stanu technicznego

Ocena możliwości dodatkowego zawieszenia na maszcie telekomunikacyjnym anten systemu TETRA z separacją poziomą oraz innych anten

ul. Góra Maślana 1, 82-316 Milejewo, woj. warmińsko-mazurskie, pow. elbląski,
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Branża	Projektant	Nr uprawnień	Data	Podpis
Konstrukcyjna	Projektant: mgr inż. Monika Przechodzeń	NR UPR. LOD/3729/PBKB/18, Specjalność konstrukcyjno-budowlana	29.07.2025	
Konstrukcyjna	Projektant: mgr inż. Robert Pietrusiński	NR UPR. 495/94/WL Specjalność konstrukcyjno-budowlana	29.07.2025	
Elektryczna	Projektant: Andrzej Goszczyński	NR UPR. 372/94/WL Specjalność elektryczna	29.07.2025	
Telekomunikacyjna	Projektant: Hanif Dabbous	NR UPR. LOD/1627/POOT/11 Specjalność telekomunikacyjna	29.07.2025	

Pani Monika Przechodzeń jest upoważniona do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekającej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB

dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Tomasz Kluska



Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa

91-425 Łódź, ul. Piłsnecka 39

tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 59

NIP: 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/5543/1606/18

sygn. akt: KKOD.71.13.13.729/18

Łódź, dnia 13 grudnia 2018 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.*: Dz. U. z 2018 r., *poz. 2090 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.*: Dz. U. z 2016 r., *poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 1 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.*: Dz. U. z 2018 r., *poz. 1202 z późn. zm.*), oraz § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pani **Monika Przechodzeń**

magister inżynier

kierunek budownictwo

urodzona dnia 11 października 1984 r. w Koszalinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny **LOD/3729/PBKb/18**

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Powzeście

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekającej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB

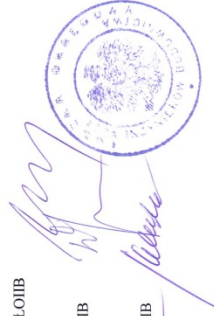
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Monika Przechodzeń

ul. Olimpijska 4/64

94-043 Łódź;

2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;

4. a.a.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-X3A-5TD-R7D *

Pani **Monika PRZECODZEŃ** o numerze ewidencyjnym **ŁOD/BO/0032/19**
adres zamieszkania Glinnik ul. Słoneczna 15, 95-002 Smardzew
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-13 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.C.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



Elektronika

Urząd Wojewódzki
Wydział Gospodarki Przestrzennego
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 636-65-80

13.11.1984 r.

Łódź, dnia 22.12.1984 r.

(sygnat)

Nr 495/84/NL

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOLOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2. ust. 1. p. 1. i § 13 ust. 1 pkt. 2. lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 29 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

ze: Obywatel(ka) Robert Pietrusiński (data i zawartość)
magister inżynier budownictwa (tytuł zawodowy)

urodzonego dnia 19.01.1962 r. w Łódź

posiada przygotowane zawodowe upoważnienie do wykonywania samodzielnych funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót (tytuł i zawartość)

w szczególności konstrukcyjno-budowlanej (tytuł i zawartość)

w zakresie konstrukcyjno-budowlanej (tytuł i zawartość)

WA KRAJOWA NA-ROD-11 DN 11.11.1984

Wskazanie na 100/1001/85

Obywatel(ka) Robert Pietrusiński (data i zawartość) jest upoważniony(ka) do:

1. sporządzanie 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. sporządzanie projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzanie planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
3. kierowanie, nadzorowanie i kontrolowanie budowy i robót, kierowanie i kontrolowanie wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz ocenianie i badanie stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.

Original decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie podpisał z upoważnienia Wojewody mgr inż. arch. Marek Testawski - Dyrektor Wydziału Gospodarki Przestrzenniej.

Pieczczę okrągłą z Godłem Państwa i napisem w otoku:
"Urząd Wojewódzki w Łodzi".

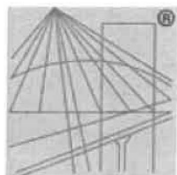
Duplikat wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w archiwum Wydziału Nadzoru Budowlanego Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi.

Łódź, dnia



480

100-100-1000-1001/85



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-FYW-YIX-YYN *

Pan Robert PIETRUSIŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/4289/03
adres zamieszkania ul. Komandorska 8 m. 15, 94-116 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-19 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Gospodarki Przestrzennej
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
☎ 36 - 65 - 80

Lódź, dnia 19-12-1994 r.

Nr -- 372/94/WE

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWŁOŚCI

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1957 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się:

Imię i nazwisko: **Andrzej Goszczyński**

technik elektryk.

(Responsible Engineer's initials)

urodzony(a) dnia 28.08.1962 r. w Łodzi

postać przygotowanie zaawansowane upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót.
(podpis i pieczęć)

instalacyno - inżyniering

sieci i instalacji elektrycznych
(redakcja) **techniczne - budowlane**

wzrostle

(continued from page 10)

YD0V107

legi interpretentur(a) do-

- dr Andrzej Goszczyński

Obywatel(ka)

1. sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
 2. kierowania, nadzorowania i kontrolierstwa budowy i eksploatacji i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne
- o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



WOLFENBUTTEL

mgr inż. Andrzej Gieszczyński

Opłata zakładowa
kwota 200 zł
zobowiązanie w. 100 zł



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-589-NAA-BX3 *

Pan Andrzej GOSZCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/1349/02
adres zamieszkania ul. Wólczańska 251A m. 17, 93-035 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-09 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.

Łódź, dnia 15 grudnia 2011 r.

OKK/6552/2219/11
sygn. akt. KK/D/7131/1627/11

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 późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2e i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), 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. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu Hanifowi Dabbous

magistrowi inżynierowi elektroniki i telekomunikacji

urodzonemu dnia 2 maja 1970 r. w Sati (Syria)

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1627/POOT/11

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności telekomunikacyjnej**

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 27 stycznia 2011 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Hanif Dabbous posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Hanif Dabbous jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji radiowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 22 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Hanif Dabbous
ul. Więckowskiego 30/13
90-728 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-S3G-87L-XCF *

Pan Hanif DABBOUS o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/6309/04
adres zamieszkania ul. Więckowskiego 30 m. 13, 90-728 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-13 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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

I.	DANE OGÓLNE.....	13
1.	Podstawa opracowania	13
2.	Zakres opracowania	13
II.	ANALIZA NOŚNOŚCI.....	13
1.	Charakterystyka ogólna wieży	13
2.	Określenie posadowienia wieży oraz warunków gruntowych.....	13
3.	Założenia ogólne do obliczeń	14
4.	Założenia szczegółowe do obliczeń.....	15
5.	Przypadek obliczeniowy – stan istniejący	17
6.	Przypadek obliczeniowy – stan projektowany	20
7.	Wnioski i zalecenia z obliczeń	23
8.	Uwagi końcowe.....	23
III.	OCENA STANU TECHNICZNEGO	24
1.	Zakres opracowania	24
2.	Zestawienie tabelaryczne elementów poddanych ocenie stanu technicznego	24
3.	Szczegółowe zestawienie i opisanie uwag	25
4.	Pomiar pionowości.....	26
5.	Instalacja odgromowa.....	26
6.	Oświetlenie przeszkodowe na wieży	26
7.	Instalacje antenowe na wieży	26
8.	Uwagi i zalecenia dotyczące dalszej eksploatacji obiektu.....	27
9.	Wnioski końcowe	27
IV.	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.....	28

I. DANE OGÓLNE

1. Podstawa opracowania

- Wytyczne Inwestora i własne pomiary inwentaryzacyjne;
- Dokumentacja archiwalna
- Aktualne normy i przepisy:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

2. Zakres opracowania

Zgodnie z postanowieniami umowy oraz załącznikiem nr do umowy, opracowanie obejmuje ocenę możliwości dodatkowego zawieszenia anten na maszcie telekomunikacyjnym anten systemu Tetra oraz innych anten, jak również ocenę stanu technicznego infrastruktury radiokomunikacyjnej.

Opracowanie wykonano na podstawie wcześniej wykonanych inwentaryzacji, badań i pomiarów.

II. ANALIZA NOŚNOŚCI

1. Charakterystyka ogólna wieży

Trzon wieży wykonano jako kratownicę przestrzenną o wysokości 53m z odciągami linowymi, z masztem na górnej galerii (o wysokości około 7m). U podstawy rozstaw krawężników 6,04m zaś u wierzchołka 1,66m. Przekrój wieży jest kwadratem. Od poziomu fundamentu do poziomu +17,5 m n.p.t. konstrukcja o stałej zbieżności równej 7,5%. Powyżej przekrój zbieżny o stałej zbieżności około 2,8%. Krawężniki oraz skratowania wykonane są z kątowników gorącowalcowanych. Szczegóły zawarte są w części inwentaryzacyjnej.

Odciągi zamocowane w poziomie 44,0mnpt. Przyjęto ze brak wstępnego naciągu (zgodnie ze stanem istniejącym).

W poziomie przecinania się krzyżulców głównych wieży zaprojektowano przepony. Pręty przepon stanowią oparcie dla drabiny, a równocześnie poprawiają warunki pracy krzyżulców głównych.

Na wyposażenie wieży składają się: pomosty obsługowe, drabina włączowa, drabiny kablowe; urządzenia telekomunikacyjne wraz z konstrukcjami wsporczymi.

Pod wieżą znajduje się kontener Polkomtela oraz kontener właściciela obiektu.

2. Określenie posadowienia wieży oraz warunków gruntowych

Wieża pierwotnie była posadowiona na czterech blokach żelbetowych o wymiarach 1,5x1,5m i wysokości 1,5m. Bloki w poziomie posadowienia są spięte belkami żelbetowymi o przekroju prostokątnym 0,45x0,5m. Głębokość posadowienia wynosi 1,5m p.p.t.

W 2016 roku wzmocniono fundamenty poprzez wykonanie w poziomie -1,40m p.p.t. żelbetowej płyty o grubości 1,0m. Płyta wykonana z betonu C20/25, zbrojona prętami #16 w rozstawie co 20 i 25cm; warstwa wyrównawcza z betonu C8/10. Płyta została połączona z istniejącym fundamentem wklejanymi prętami zbrojeniowymi.

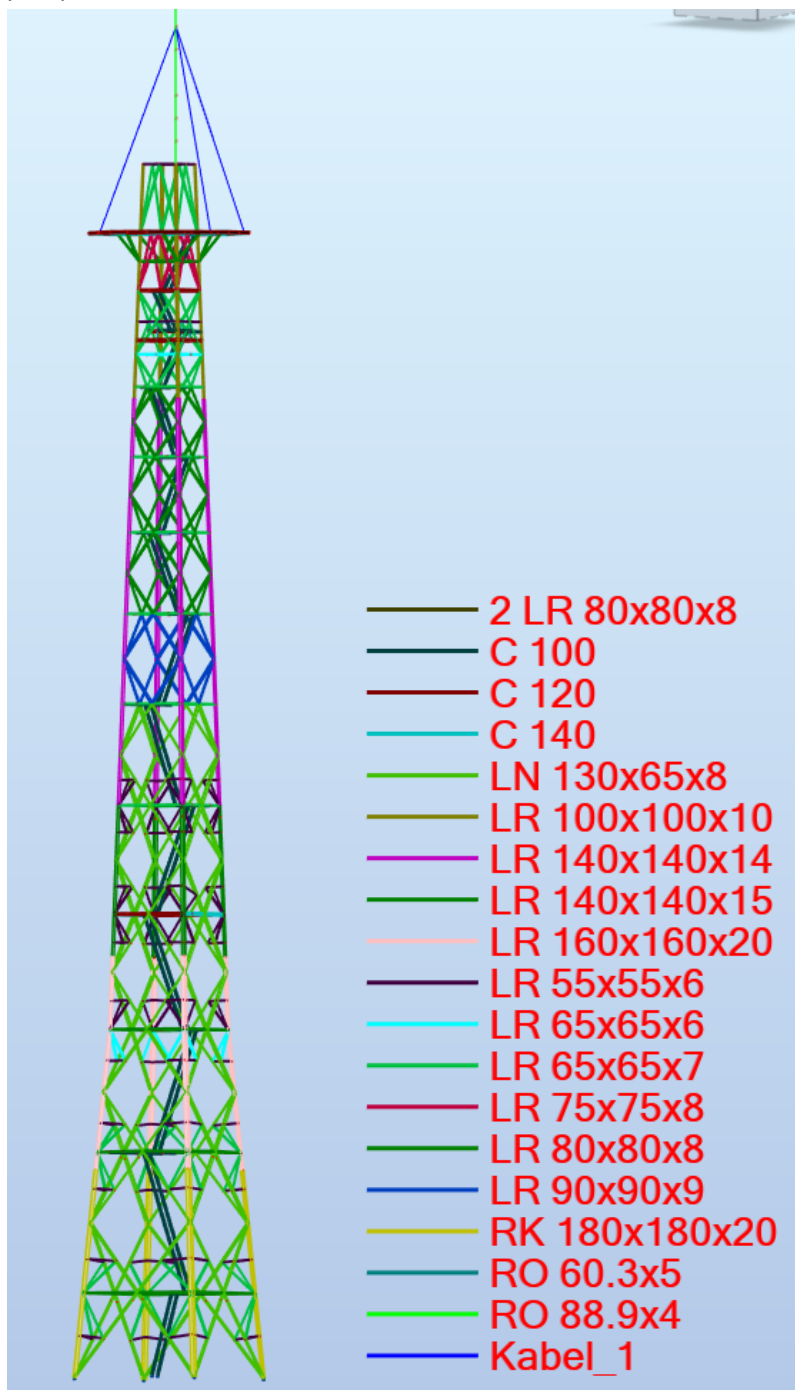
Fundament został zabezpieczony przeciwwilgociowo; zasypany piaskiem średnim o $I_s=0,98$.

3. Założenia ogólne do obliczeń

Zgodnie z wymaganiami Inwestora, przeprowadzono analizę statyczno-wytrzymałościową. Obliczenia oparto o aktualne normy PN-EN, zarówno przy zbieraniu obciążeń, jak i wymiarowaniu poszczególnych elementów wieży. Zakres obliczeń obejmuje analizę stanu granicznego nośności i użytkowalności konstrukcji stalowej oraz fundamentu.

W dalszej części opracowania zawarto podstawowe założenia przyjęte do obliczeń, obciążenia i podstawowe wyniki obliczeń.

Przyjęty schemat statyczny



4. Założenia szczegółowe do obliczeń

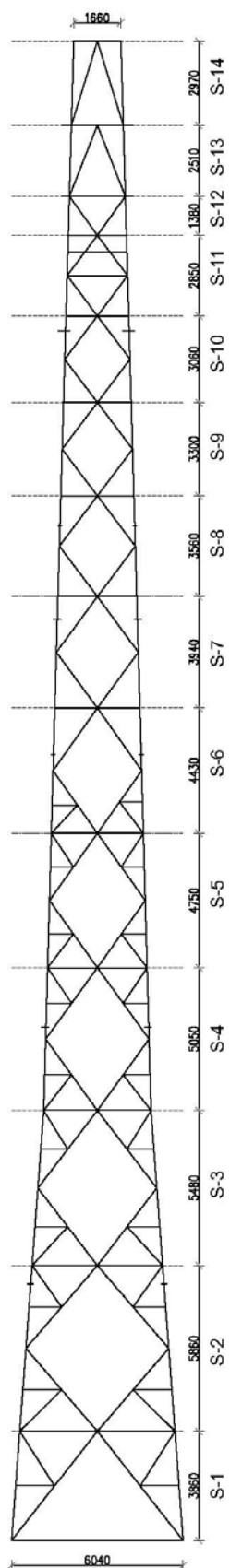
Wysokość nad poziomem morza		A<300m
Strefa obciążenia wiatrem		1-2
Kategoria terenu		2
Wysokość szczytu wieży (główny trzon)	z[m]	53
Współczynnik turbulencji	k1	1
Współczynnik orografii (teren płaski)	c0	1
Współczynnik kierunkowy	cdir	1
Współczynnik sezonowy	cseason	1
Gęstość powietrza	ρ [kg/m ³]	1,25
Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru	Vb0[m/s]	24
Wartość bazowej prędkości wiatru	Vb[m/s]	24
Intensywność turbulencji	Iv	0,117
Współczynnik terenu zależny od wysokości chropowatości	kr	0,17
Średnia prędkość wiatru	vm[m/s]	34,94
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości	qp[kPa]	1,38
Klasa niezawodności		2
Częściowy współczynnik oddziaływań stałych	γ_G	1,1
Częściowy współczynnik oddziaływań zmiennych	γ_Q	1,4

- Przyjęto pełną ekspozycję urządzeń, z tego powodu nie uwzględniono obciążenia wiatrem od ich konstrukcji wsporczych. Zredukowano powierzchnię nawietrzną anten sektorowych „za konstrukcją” patrząc od strony działania wiatru przesłoniętych przez krawężniki oraz modułów RRU przesłoniętych antenami.
- W modelu obliczeniowym nie wprowadzono odciągów linowych. Wprowadzono siły, które odpowiadają ciężarowi własnemu lin. Liny w stanie istniejącym nie posiadają naciągu – nie biorą udziału w pracy konstrukcji. W takim przypadku obiekt można nazywać „wieżą”.
- Przyjęto, że istniejące i planowane kable będą ułożone na istniejących drabinkach.
- Grubości profili krawężników zredukowano względem dokumentacji pierwotnej, zgodnie z przeprowadzonymi pomiarami.
- Materiał konstrukcyjny – stal St3S

Sprawdzono trzy kierunki obciążeń wiatru

- kierunek parcia wiatru na ścianę wieży
- kierunek parcia wiatru na ścianę prostopadłą
- kierunek parcia wiatru na przekątną wieży.

Schemat podziału na segmenty obliczeniowe



5. Przypadek obliczeniowy – stan istniejący

Szczegółową konfigurację poszczególnych urządzeń zawarto w dokumentacji inwentaryzacyjnej. Do celów obliczeniowych przygotowano tabelaryczne zestawienie przedstawiające obciążenia od poszczególnych urządzeń.

stan istniejący													
Nazwa anteny sektorowej	Wysokość zawieszania	Wymiary anteny sektorowej				Pole powierzchni nawietrznej	Pole powierzchni nawietrznej bok	Współczynnik całk. siły oddział. wiatru	Współczynnik ekspozycji	Szczegółowe ciśnienie prędkości	obciąż. wiatrem anteny (front)	obciąż. wiatrem anteny (bok)	
		zRF [m]	wys. [mm]	szer. [mm]	gr. [mm]								ilość
dipolowa	52,50	3000	40		6	0,12		1,20	3,42	1,23	0,18		
dipolowa	55,00	2000	20		2	0,04		1,20	3,46	1,25	0,06		
dipolowa	56,00	2000	30		1	0,06		1,20	3,48	1,25	0,09		
dipolowa	58,00	2000	30		1	0,06		1,20	3,51	1,26	0,09		
dipolowa	60,00	2000	30		1	0,06		1,20	3,54	1,27	0,09		
dipolowa	56,00	1000	30		1	0,03		1,20	3,48	1,25	0,05		
RL1	55,00	900			1	0,70		1,20	3,46	1,25	1,05		
BSA1047	24,40	2700	300	160	3	0,81	0,43	1,20	2,85	0,85	0,83	0,44	
BSA1067	24,40	1750	400	100	2	0,70	0,18	1,20	2,85	0,85	0,72	0,18	
RL	51,50	600			3	0,30		1,20	3,41	1,02	0,37		
RRU	24,40	500	550	200	8	0,28	0,10	2,00	2,85	0,85	0,47	0,17	
podest	50,00					0,50		1,40	3,38	1,02	0,71		

Segment	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
z [m]	2,43	8,3	13,78	18,83	23,58	28,01	31,95	35,51	38,81	41,87	44,72	46,1	48,61	51,58
qp(z) [kN/m ²]	0,59	0,79	0,89	0,96	1,02	1,06	1,09	1,12	1,15	1,17	1,19	1,19	1,21	1,23
lv	0,182	0,149	0,138	0,133	0,129	0,126	0,124	0,122	0,121	0,120	0,119	0,119	0,118	0,117
Ac [m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ac,sup [m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Af [m ²]	2,68	4,26	3,76	3,46	2,83	2,38	1,18	1,9	1,78	1,62	1,71	0,8	1,59	1,12
A [m ²]	2,68	4,26	3,76	3,46	2,83	2,38	1,18	1,9	1,78	1,62	1,71	0,8	1,59	1,12
A' [m ²]	22,85	29,45	22,95	18,4	16	13,85	11,4	9,5	8,2	5,4	6,05	2,8	4,8	5,2
φ	0,117	0,145	0,164	0,188	0,177	0,172	0,104	0,200	0,217	0,300	0,283	0,286	0,331	0,215
Kθ - 0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kθ - 45	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,095	1,057	1,110	1,119	1,165	1,155	1,157	1,182	1,118
K1	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550
cf,0,f	3,32	3,18	3,09	2,98	3,03	3,06	3,39	2,93	2,86	2,53	2,60	2,59	2,43	2,86
cf,0,c	1,90	1,83	1,78	1,73	1,75	1,76	1,93	1,70	1,66	1,52	1,55	1,54	1,47	1,67
cf,0,sup	1,34	1,33	1,32	1,31	1,32	1,32	1,35	1,31	1,31	1,29	1,29	1,29	1,28	1,31
cf,s,0	3,32	3,18	3,09	2,98	3,03	3,06	3,39	2,93	2,86	2,53	2,60	2,59	2,43	2,86
cf - 0	3,32	3,18	3,09	2,98	3,03	3,06	3,39	2,93	2,86	2,53	2,60	2,59	2,43	2,86
cf - 45	3,68	3,53	3,43	3,31	3,37	3,35	3,58	3,25	3,20	2,95	3,00	2,99	2,87	3,20
A dr	2,12	3,37	3,15	2,90	2,73	2,10	1,87	1,69	1,57	1,45	1,35	0,66	1,19	0,67
K dr	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
cf,dr	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Segment	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Fm,w(z) - 0 [kN]	3,07	7,09	7,29	7,19	6,64	5,76	3,88	4,80	4,52	3,90	4,10	1,95	3,67	2,80
Fm,w(z) - 45 [kN]	3,33	7,67	7,87	7,76	7,14	6,14	3,88	5,17	4,90	4,33	4,55	2,16	4,13	3,05
F _r ,w(z) - 0 [kN]	6,95	14,43	14,36	13,95	12,78	11,05	7,44	9,22	8,71	7,53	7,95	3,79	7,15	5,49
FT,w(z) - 45 [kN]	7,53	15,60	15,50	15,06	13,76	11,80	7,44	9,93	9,43	8,36	8,82	4,20	8,06	5,99

Wyniki obliczeń – od elementu najbardziej wytężonego – tabela skrócona.

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wytęż.	Przypadek
82	LR 140x140x15	S 235	22.03	43.39	0.90	7 KOMB3
84	LR 140x140x15	S 235	22.03	43.39	0.87	8 KOMB4
588 588	LR 140x140x15	S 235	21.31	41.82	0.84	8 KOMB4
591 591	LR 140x140x15	S 235	21.31	41.82	0.83	7 KOMB3
4	RK 180x180x20	S 235	24.49	48.20	0.77	7 KOMB3
1	RK 180x180x20	S 235	24.49	48.20	0.76	8 KOMB4
581 581	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.72	8 KOMB4
584 581	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.72	8 KOMB4
583 581	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.72	8 KOMB4
582 581	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.72	8 KOMB4
586 586	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.72	7 KOMB3
288	LR 140x140x14	S 235	20.48	40.40	0.71	8 KOMB4
88	LR 140x140x14	S 235	20.48	40.40	0.71	7 KOMB3
495	LR 140x140x14	S 235	40.96	80.79	0.71	8 KOMB4
557	LR 140x140x14	S 235	40.96	80.79	0.70	7 KOMB3
185 Pręt 185	LR 55x55x6	S 235	78.69	154.81	0.65	8 KOMB4
580 Pręt 580	RO 88.9x4	S 235	233.33	233.33	0.63	8 KOMB4
291	LR 140x140x14	S 235	36.43	71.86	0.63	8 KOMB4
63	LR 160x160x20	S 235	11.24	22.03	0.63	7 KOMB3
287	LR 140x140x14	S 235	36.43	71.86	0.63	7 KOMB3
86	LR 140x140x15	S 235	22.03	43.39	0.63	6 KOMB2
64	LR 160x160x20	S 235	11.24	22.03	0.62	8 KOMB4
87	LR 140x140x15	S 235	22.03	43.39	0.62	5 KOMB1
2	RK 180x180x20	S 235	24.49	48.20	0.58	6 KOMB2
5	RK 180x180x20	S 235	24.49	48.20	0.58	5 KOMB1
589 589	LR 160x160x20	S 235	21.31	41.82	0.57	5 KOMB1
590 590	LR 160x160x20	S 235	21.31	41.82	0.56	6 KOMB2
326 krzyżulec 326	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.55	5 KOMB1
585 581	RK 180x180x20	S 235	22.13	43.48	0.55	5 KOMB1
587 587	RK 180x180x20	S 235	22.13	43.48	0.55	6 KOMB2
320 krzyżulec 320	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.54	6 KOMB2
325 krzyżulec 325	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.53	6 KOMB2
322 krzyżulec 322	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.52	8 KOMB4
323 krzyżulec 323	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.52	5 KOMB1
182 Pręt 182	LR 55x55x6	S 235	78.69	154.81	0.51	5 KOMB1
528	LR 140x140x14	S 235	40.96	80.79	0.50	6 KOMB2
556	LR 140x140x14	S 235	40.96	80.79	0.50	5 KOMB1
240	LR 140x140x14	S 235	20.48	40.40	0.49	5 KOMB1
239	LR 140x140x14	S 235	20.48	40.40	0.47	6 KOMB2
321 krzyżulec 321	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.46	8 KOMB4
65	LR 160x160x20	S 235	11.24	22.03	0.45	6 KOMB2
186 skratowanie 0,5 186	LN 130x65x8	S 235	36.19	112.25	0.44	8 KOMB4
307	LR 140x140x14	S 235	28.29	55.81	0.44	7 KOMB3
62	LR 160x160x20	S 235	11.24	22.03	0.44	5 KOMB1
412	LR 140x140x14	S 235	28.29	55.81	0.44	8 KOMB4
192 skratowanie 0,5 192	LN 130x65x8	S 235	36.19	112.25	0.43	7 KOMB3
241	LR 140x140x14	S 235	36.43	71.86	0.42	5 KOMB1
306	LR 140x140x14	S 235	36.43	71.86	0.42	6 KOMB2
526	LR 100x100x10	S 235	78.55	153.84	0.41	8 KOMB4
6 krzyżulce główne 6	LN 130x65x8	S 235	50.88	157.81	0.39	8 KOMB4
11 krzyżulce główne 11	LN 130x65x8	S 235	50.88	157.81	0.38	7 KOMB3
255 skratowanie 0,5 255	LN 130x65x8	S 235	33.84	104.97	0.37	7 KOMB3
327 krzyżulec 327	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.36	8 KOMB4
324 krzyżulec 324	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.36	8 KOMB4
574 Pręt 574	LR 65x65x7	S 235	127.01	248.90	0.36	8 KOMB4
249 skratowanie 0,5 249	LN 130x65x8	S 235	33.84	104.97	0.36	8 KOMB4
188 skratowanie 0,5 188	LN 130x65x8	S 235	36.19	112.25	0.35	8 KOMB4

Maksymalne wyężenie krawężnika – 90%
Maksymalne wyężenie skratowania – 65%

Dopuszczalne maksymalne wychylenie wierzchołka wieży
 $17,8\text{ cm} < 53,0\text{ cm}$ – warunek spełniony

Dopuszczalny maksymalny obrót węęła głównej konstrukcji: $1,0^\circ$
 $1,47^\circ < 1,5^\circ$ – warunek spełniony

Nośność połączeń śrubowych zakładkowych

	łącznik 4.8	Wyężenie [%]
Segment S-2	2x 5M24	69
Segment S-4	2x 5M24	52
Segment S-6	2x 4M24	41
Segment S-8	2x 4M24	14
Segment S-10	2x 3M24	18

Sprawdzenie stateczności fundamentu – z dopuszczalnym normowym odrywaniem

Wymiary fundamentu		
Bok płyty	8,5	m
Grubość płyty	1	m
Bok kominka	1,5	m
Głębokość posadowienia	1,4	m
Cięężar zasyпки (średni)	18	kN/m3
Reakcje		
Moment obl.	6068	kN
Reakcja pionowa char.	230	kN
Siła pozioma obl.	150	kN
Cięężar fundamentu	1896	kN
Cięężar gruntu	455	kN
Wskaźnik wytrzymałości	71,85	m3
Pole powierzchni	72,25	m2
Moment pod fundamentem	6 218,0	kNm
Siła od fundamentu	2323	kN
Naprężenia		
Maksymalne	118,6891	kN/m2
Minimalne	-54,3874	kN/m3
Mimośród wypadkowej siły		
M/N	2,68	m
Dopuszczalny (B/3)	2,83	m
Proporcja	94,48%	
Warunek spełniony		

6. Przypadek obliczeniowy – stan projektowany

Szczegółową konfigurację poszczególnych urządzeń zawarto w dokumentacji inwentaryzacyjnej. Do celów obliczeniowych przygotowano tabelaryczne zestawienie przedstawiające obciążenia od poszczególnych urządzeń.

stan projektowany												
Nazwa anteny sektorowej	Wysokość zawieszania	Wymiary anteny sektorowej				Pole powierzchni nawietrznej	Pole powierzchni nawietrznej bok	Współczynnik całk. siły oddział. wiatru	Współczynnik ekspozycji	Szczytowe ciśnienie prędkości	obciąż. wiatrem anteny (front)	obciąż. wiatrem anteny (bok)
	zRF [m]	wys. [mm]	szer. [mm]	gr. [mm]	ilość	ARF.front [m2]	ARF.bok [m2]	Cf.ant	Ce(Ze)	qp(Ze) [kN/m2]	FRFfront [kN]	FRFbok [kN]
dipolowa	52,50	3000	40		6	0,12		1,20	3,42	1,23	0,18	
dipolowa	55,00	2000	20		2	0,04		1,20	3,46	1,25	0,06	
dipolowa	56,00	2000	30		1	0,06		1,20	3,48	1,25	0,09	
dipolowa	58,00	2000	30		1	0,06		1,20	3,51	1,26	0,09	
dipolowa	60,00	2000	30		1	0,06		1,20	3,54	1,27	0,09	
dipolowa	56,00	1000	30		1	0,03		1,20	3,48	1,25	0,05	
RL1	55,00	900			1	0,70		1,20	3,46	1,25	1,05	
766.65.15.00-7/16 F	47,00	1840	400	170	3	0,70	0,31	1,20	3,33	1,20	1,01	0,45
VHLP2	47,00	600			4	0,30		1,20	3,33	1,20	0,43	
BSA1047	24,40	2700	300	160	3	0,81	0,43	1,20	2,85	0,85	0,83	0,44
BSA1067	24,40	1750	400	100	3	0,70	0,18	1,20	2,85	0,85	0,72	0,18
RL	51,50	600			3	0,30		1,20	3,41	1,02	0,37	
RL	50,50	600			2	0,30		1,20	3,39	1,02	0,00	
RRU	24,40	500	550	200	9	0,28	0,10	2,00	2,85	0,85	0,47	0,17

Segment	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
z [m]	2,43	8,3	13,78	18,83	23,58	28,01	31,95	35,51	38,81	41,87	44,72	46,1	48,61	51,58
qp(z) [kN/m ²]	0,59	0,79	0,89	0,96	1,02	1,06	1,09	1,12	1,15	1,17	1,19	1,19	1,21	1,23
Iv	0,182	0,149	0,138	0,133	0,129	0,126	0,124	0,122	0,121	0,120	0,119	0,119	0,118	0,117
Ac [m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ac,sup [m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Af [m ²]	2,68	4,26	3,76	3,46	2,83	2,38	1,18	1,9	1,78	1,62	1,71	0,8	1,59	1,12
A [m ²]	2,68	4,26	3,76	3,46	2,83	2,38	1,18	1,9	1,78	1,62	1,71	0,8	1,59	1,12
A' [m ²]	22,85	29,45	22,95	18,4	16	13,85	11,4	9,5	8,2	5,4	6,05	2,8	4,8	5,2
φ	0,117	0,145	0,164	0,188	0,177	0,172	0,104	0,200	0,217	0,300	0,283	0,286	0,331	0,215
Kθ - 0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kθ - 45	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,095	1,057	1,110	1,119	1,165	1,155	1,157	1,182	1,118
K1	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550
cf,0,f	3,32	3,18	3,09	2,98	3,03	3,06	3,39	2,93	2,86	2,53	2,60	2,59	2,43	2,86
cf,0,c	1,90	1,83	1,78	1,73	1,75	1,76	1,93	1,70	1,66	1,52	1,55	1,54	1,47	1,67
cf,0,sup	1,34	1,33	1,32	1,31	1,32	1,32	1,35	1,31	1,31	1,29	1,29	1,29	1,28	1,31
cf,s,0	3,32	3,18	3,09	2,98	3,03	3,06	3,39	2,93	2,86	2,53	2,60	2,59	2,43	2,86
cf - 0	3,32	3,18	3,09	2,98	3,03	3,06	3,39	2,93	2,86	2,53	2,60	2,59	2,43	2,86
cf - 45	3,68	3,53	3,43	3,31	3,37	3,35	3,58	3,25	3,20	2,95	3,00	2,99	2,87	3,20
A dr	2,30	3,66	3,43	3,16	2,97	2,33	2,07	1,87	1,73	1,61	1,50	0,66	1,19	0,67
K dr	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
cf,dr	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Segment	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
F _{m,w(z)} - 0 [kN]	3,14	7,25	7,46	7,37	6,82	5,93	4,04	4,95	4,66	4,03	4,23	1,95	3,67	2,80
F _{m,w(z)} - 45 [kN]	3,39	7,83	8,04	7,93	7,32	6,32	4,04	5,32	5,04	4,46	4,68	2,16	4,13	3,05
F _{r,w(z)} - 0 [kN]	7,10	14,75	14,70	14,30	13,13	11,39	7,75	9,51	8,98	7,80	8,20	3,79	7,15	5,49
F _{T,w(z)} - 45 [kN]	7,68	15,93	15,85	15,40	14,10	12,13	7,75	10,22	9,71	8,63	9,07	4,20	8,06	5,99

Wyniki obliczeń – od elementu najbardziej wytężonego – tabela skrócona.

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wytęż.	Przypadek
84	LR 140x140x15	S 235	22.03	43.39	1.00	8 KOMB4
588 588	LR 140x140x15	S 235	21.31	41.82	0.96	8 KOMB4
82	LR 140x140x15	S 235	22.03	43.39	0.94	7 KOMB3
591 591	LR 140x140x15	S 235	21.31	41.82	0.89	7 KOMB3
1	RK 180x180x20	S 235	24.49	48.20	0.86	8 KOMB4
495	LR 140x140x14	S 235	40.96	80.79	0.83	8 KOMB4
288	LR 140x140x14	S 235	20.48	40.40	0.83	8 KOMB4
582 581	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.81	8 KOMB4
583 581	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.81	8 KOMB4
584 581	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.81	8 KOMB4
581 581	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.81	8 KOMB4
4	RK 180x180x20	S 235	24.49	48.20	0.81	7 KOMB3
586 586	LR 160x160x20	S 235	22.13	43.48	0.76	7 KOMB3
88	LR 140x140x14	S 235	20.48	40.40	0.76	7 KOMB3
557	LR 140x140x14	S 235	40.96	80.79	0.75	7 KOMB3
291	LR 140x140x14	S 235	36.43	71.86	0.74	8 KOMB4
64	LR 160x160x20	S 235	11.24	22.03	0.70	8 KOMB4
287	LR 140x140x14	S 235	36.43	71.86	0.68	7 KOMB3
63	LR 160x160x20	S 235	11.24	22.03	0.67	7 KOMB3
87	LR 140x140x15	S 235	22.03	43.39	0.66	5 KOMB1
185 Pręt 185	LR 55x55x6	S 235	78.69	154.81	0.66	8 KOMB4
580 Pręt 580	RO 88.9x4	S 235	233.33	233.33	0.64	8 KOMB4
5	RK 180x180x20	S 235	24.49	48.20	0.61	5 KOMB1
589 589	LR 140x140x15	S 235	21.31	41.82	0.60	5 KOMB1
86	LR 140x140x15	S 235	22.03	43.39	0.60	6 KOMB2
322 krzyżulec 322	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.58	8 KOMB4
585 581	RK 180x180x20	S 235	22.13	43.48	0.57	5 KOMB1
2	RK 180x180x20	S 235	24.49	48.20	0.56	6 KOMB2
321 krzyżulec 321	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.55	8 KOMB4
556	LR 140x140x14	S 235	40.96	80.79	0.54	5 KOMB1
326 krzyżulec 326	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.54	5 KOMB1
590 590	LR 160x160x20	S 235	21.31	41.82	0.53	6 KOMB2
587 587	RK 180x180x20	S 235	22.13	43.48	0.52	6 KOMB2
323 krzyżulec 323	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.52	5 KOMB1
412	LR 140x140x14	S 235	28.29	55.81	0.52	8 KOMB4
240	LR 140x140x14	S 235	20.48	40.40	0.52	5 KOMB1
320 krzyżulec 320	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.51	6 KOMB2
182 Pręt 182	LR 55x55x6	S 235	78.69	154.81	0.51	5 KOMB1
325 krzyżulec 325	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.50	6 KOMB2
186 skratowanie 0,5 186	LN 130x65x8	S 235	36.19	112.25	0.49	8 KOMB4
528	LR 140x140x14	S 235	40.96	80.79	0.48	6 KOMB2
307	LR 140x140x14	S 235	28.29	55.81	0.47	7 KOMB3
62	LR 160x160x20	S 235	11.24	22.03	0.47	5 KOMB1
241	LR 140x140x14	S 235	36.43	71.86	0.46	5 KOMB1
192 skratowanie 0,5 192	LN 130x65x8	S 235	36.19	112.25	0.46	7 KOMB3
239	LR 140x140x14	S 235	20.48	40.40	0.45	6 KOMB2
65	LR 160x160x20	S 235	11.24	22.03	0.43	6 KOMB2
324 krzyżulec 324	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.41	8 KOMB4
6 krzyżulce główne 6	LN 130x65x8	S 235	50.88	157.81	0.41	8 KOMB4
526	LR 100x100x10	S 235	78.55	153.84	0.41	8 KOMB4
327 krzyżulec 327	LN 130x65x8	S 235	62.92	195.17	0.40	8 KOMB4
249 skratowanie 0,5 249	LN 130x65x8	S 235	33.84	104.97	0.40	8 KOMB4
255 skratowanie 0,5 255	LN 130x65x8	S 235	33.84	104.97	0.40	7 KOMB3
11 krzyżulce główne 11	LN 130x65x8	S 235	50.88	157.81	0.40	7 KOMB3
306	LR 140x140x14	S 235	36.43	71.86	0.40	6 KOMB2
377	LR 140x140x14	S 235	30.51	60.19	0.40	8 KOMB4
188 skratowanie 0,5 188	LN 130x65x8	S 235	36.19	112.25	0.39	8 KOMB4
440	LR 100x100x10	S 235	37.32	73.08	0.39	8 KOMB4
13 krzyżulce główne 13	LN 130x65x8	S 235	50.88	157.81	0.37	8 KOMB4
376	LR 140x140x14	S 235	30.51	60.19	0.36	7 KOMB3
574 Pręt 574	LR 65x65x7	S 235	127.01	248.90	0.36	8 KOMB4
198 skratowanie 0,5 198	LN 130x65x8	S 235	36.19	112.25	0.36	7 KOMB3
439	LR 100x100x10	S 235	37.32	73.08	0.35	7 KOMB3
494 krzyżulec 494	LR 65x65x7	S 235	72.01	141.12	0.35	8 KOMB4
571 Pręt 571	LR 65x65x7	S 235	127.01	248.90	0.34	5 KOMB1

Maksymalne wyężenie krawężnika – 100% - Segment S-5**Maksymalne wyężenie skratowania – 66%**

Dopuszczalne maksymalne wychylenie wierzchołka wieży

18,1 cm < 53,0 cm – warunek spełniony

Dopuszczalny maksymalny obrót węzła głównej konstrukcji: 1,0°

1,49° < 1,5° – warunek spełniony

Nośność połączeń śrubowych zakładkowych

	łącznik 5.8	Wyężenie [%]
Segment S-2	2x 5M24	74
Segment S-4	2x 5M24	56
Segment S-6	2x 4M24	46
Segment S-8	2x 4M24	27
Segment S-10	2x 3M24	19

Sprawdzenie stateczności fundamentu – z normowym dopuszczalnym odrywaniem

Wymiary fundamentu		
Bok płyty	8,5	m
Grubość płyty	1	m
Bok kominka	1,5	m
Głębokość posadowienia	1,4	m
Ciężar zasypki (średni)	18	kN/m3
Reakcje		
Moment obl.	6393	kN
Reakcja pionowa char.	230	kN
Siła pozioma obl.	153	kN
Ciężar fundamentu	1896	kN
Ciężar gruntu	455	kN
Wskaźnik wytrzymałości	71,85	m3
Pole powierzchni	72,25	m2
Moment pod fundamentem	6 546,0	kNm
Siła od fundamentu	2323	kN
Napężenia		
Maksymalne	123,254	kN/m2
Minimalne	-58,9523	kN/m3
Mimośród wypadkowej siły		
M/N	2,82	m
Dopuszczalny (B/3)	2,83	m
Proporcja	99,46%	
Warunek spełniony		

7. Wnioski i zalecenia z obliczeń

W zakresie nośności konstrukcji ogólnie stwierdza się, że na wieży można zamontować planowane urządzenia zgodnie z punktem 6.

Stany graniczne nośności i użytkowania są zachowane zarówno w stanie istniejącym jak i projektowanym.

Nośność połączeń jest zachowana.

Stateczność fundamentu jest zachowana.

Należy zauważyć, że nośność konstrukcji w stanie projektowanym została całkowicie wykorzystana. Kolejne rozbudowy będą się wiązały z koniecznością wzmocnienia trzonu lub likwidacją górnego pomostu.

Uwaga: Obliczenia przeprowadzono bez uwzględniania zewnętrznego pomostu na poziomie ~32,5m p.p.t (przewidziano demontaż).

8. Uwagi końcowe

Opis konstrukcji, analiza statyczno-wytrzymałościowa i założenia obliczeniowe dotyczą obciążenia konstrukcji wyłącznie wyżej wymienionymi urządzeniami, co oznacza, że ewentualne dowieszenia lub rozszerzenia jak i zmiany miejsca montażu urządzeń wymagają ponownego rozpatrzenia nowych warunków wytrzymałościowych.

III. OCENA STANU TECHNICZNEGO

1. Zakres opracowania

Zgodnie z postanowieniami umowy oraz załącznikiem nr do umowy, dana część opracowania obejmuje ocenę stanu technicznego poszczególnych elementów konstrukcji i wyposażenia; pomiary pionowości oraz rezystancji uziemienia.

2. Zestawienie tabelaryczne elementów poddanych ocenie stanu technicznego

Element, instalacja podlegająca ocenie	Uwaga/opis w punkcie	Wymagany remont/naprawa	Ocena stanu	Stopień, pilność prac
KONSTRUKCJA STALOWA WIEŻY				
Krawężniki - profil	Uwaga 1	nie	dostateczny	nd
Skratowania - profil	bez uwag	nie	dostateczny	nd
Połączenia śrubowe	bez uwag	nie	dobry	nd
Połączenia spawane	bez uwag	nie	dobry	nd
Zakotwienie	bez uwag	nie	dobry	nd
Powłoka malarska	Uwaga 2	tak	zły	do 12 miesięcy
Pomiar pionowości	Punkt 4	nie	dobry	nd
FUNDAMENTY WIEŻY				
Konstrukcja betonowa	bez uwag	nie	dobry	nd
Izolacja przeciwwilgociowa	Uwaga 3	nie	dostateczny	nd
FUNDAMENTY ODCIĄGÓW				
Konstrukcja betonowa	Uwaga 4	nie	zły	nd
Izolacja przeciwwilgociowa	Uwaga 4	nie	zły	nd
WYPOSAŻENIE				
Drabina wjazdowa	bez uwag	nie	dobry	nd
System asekuracji	brak	nie	nd	nd
Pomosty obsługowe	Uwaga 5	tak	zły	do 12 miesięcy
Barierki, poręcze	Uwaga 5	tak	zły	do 12 miesięcy
INSTALACJE NA WIEŻY				
Wsporniki podantenowe	bez uwag	nie	dobry	nd
Systemy antenowe	Punkt 7	nie	dobry	nd
Instalacja odgromowa	Punkt 5	nie	dobry	nd
Oświetlenie przeszkodowe	Punkt 6	nie	dobry	nd
Mocowanie kabli	Punkt 7	tak	dostateczny	Zgodnie z pkt 7.
INSTALACJE POD WIEŻĄ				
Most kablowy do wieży	Brak zadaszenia	nie	dobry	nd
Przepust kablowy	Bez uwag	nie	dobry	nd
Kable antenowe	Bez uwag	nie	dobry	nd
Mocowanie kabli	Bez uwag	nie	dobry	nd

3. Szczegółowe zestawienie i opisanie uwag

Uwaga 1 – zdjęcia nr 1-5

Przeprowadzono bezinwazyjną kontrolę grubości ścianek za pomocą urządzenia Metrison Sono M310. Pomiary wykonano w rejonach miejsc połączeń krawężników. Wyniki przedstawia poniższa tabela.

Profil wg dokumentacji	Zmierzona grubość ścianki [mm] - wartość uśredniona	Nr zdjęcia
L180x180x20	20,0	1
L160x160x20	20,9	2
L140x140x16	15,0	3
L140x140x16	14,2	4
L100x100x10	9,5	5

Rozbieżności mogą wynikać z miejscowej korozji lub z niedokładności pomiarów na etapie tworzenia dokumentacji w roku 1958.

Nie zauważono przy tym odkształceń elementów wynikających z przeciążenia lub nieprawidłowej pracy. Nie ma oznak wyboczenia.

Stan określono jako dostateczny – ze względu na korozję.

Uwaga 2 – zdjęcia nr 6 -10

Na podstawie informacji od Inwestora, wiadomo, że w trakcie eksploatacji powłoka malarska konstrukcji była odnawiana. Na podstawie oględzin stwierdzono, że malowanie nie zostało wykonane prawidłowo. Druga warstwa farby, szczególnie w dolnej części, łuszczy się z łatwością, odchodzi dużymi płatami (fot.6)

Dodatkowo na całej wysokości wieży zaobserwowano ogniska korozji, zwłaszcza w miejscach połączeń elementów. Najprawdopodobniej, stal przed malowaniem nie została prawidłowo oczyszczona.

Aby skutecznie oczyścić konstrukcję ze starych powłok i korozji należy rozważyć piaskowanie i ponowne wykonanie malowania obiektu.

Uwaga 3 – zdjęcie nr 11

Cokoły fundamentów posiadają ubytki w powłoce przeciwwilgociowej. W rysach pojawia się roślinność. Cokoły należy oczyścić, zabezpieczyć pęknięcia zaprawą naprawczą a następnie całość pomalować bitumicznym środkiem przeciwwilgociowym.

Uwaga 4 – zdjęcia nr 12-14

Fundamenty odciągów posiadają liczne spękania i ubytki betonu. W szczelinach rośnie mech i inne rośliny. Brak jest izolacji przeciwwilgociowej. Elementy są w stanie złym. Ze względu na to, że nie biorą one udziału w pracy konstrukcji, ich remont nie jest wymagany.

Uwaga 5 – zdjęcia nr 15-16

Największy pomost obsługowy wieży znajduje się w złym stanie głównie ze względu na korozję blach. Posiadają one widoczne ubytki liczne ślady korozji. Stan barierek również należy określić jako zły ze względu na postępującą korozję.

Pozostałe pomosty i balustrady są w dobrym stanie technicznym – nie wymagają pilnej naprawy.

Uwaga 6 – zdjęcia 18-24.

Prowadzenie kabli systemów antenowych Inwestora należy uznać za wadliwe – brak zadaszenia okablowania poziomego kontener-wieża (ryzyko uszkodzenia spadającymi fragmentami lodu w okresie zimowym), luźno prowadzone kable w rejonie szczytowym (ponad metrowe odcinki bez mocowania poruszające się na wietrze), splątane prowadzenie kabli, zapasy kabli upięte w sposób niezapewniający ich stałego położenia. Za niedopuszczalne należy uznać prowadzenie kabli do niektórych anten dipolowych poziomu szczytowego na wysokości ok. 50cm lub luzem po pomoście, co powoduje ryzyko potknięcia się personelu. Decyzję o poprawie luźno prowadzonych przewodów pozostawia się Inwestorowi (ze względu na brak zagrożeń – ryzykiem jest skrócona żywotność poprawnej pracy instalacji). W przypadku kabli prowadzonych nad pomostem szczytowym bezwzględnie należy przełożyć kable pod poziom pomostu. Zaleca się wymianę drabiny kablowej na nową na całej wysokości wieży (montaż przy użyciu systemowych uchwytów).

4. Pomiar pionowości

Pomiar był wykonywany około południa przy następujących warunkach pogodowych:

- wiatr - ~2,0m/s
- temperatura - 16°C
- zachmurzenie – średnie
- widoczność – dobra

Do pomiarów zastosowano teodolit optyczny Geo Fennel

Pomiary wykonano w rejonie kotwienia odcągów, po dwusiecznej narożników wieży. Przeprowadzono ocenę odchyłki i skreślenia wieży z dwóch stanowisk (dwóch sąsiadujących odcągów wieży). Nie stwierdzono odchyłek ani skreśleń przekraczających 50mm.

5. Instalacja odgromowa

Przeprowadzono pomiary oporności zwodów instalacji odgromowej. Stwierdzono, że pomierzone wartości są właściwe, uzyskano wyniki o wartości 3,69 Ohm, co jest prawidłową wartością, mniejszą od dopuszczalnej równej 5-10 Ohm (wartość zależna od wymagań i zaleceń producentów urządzeń telekomunikacyjnych).

Ponadto sprawdzono ciągłość i możliwość wykorzystania istniejącej instalacji odgromowej – bez uwag.

Instalacja odgromowa na wieży wykonana jest w postaci odgromnika na jej szczycie oraz uziomów gruntowych podłączonych do wieży u jej podstawy. Bednarka w stanie dobrym, połączona ze zbrojeniem wzmocnienia fundamentu.

6. Oświetlenie przeszkodowe na wieży

Wieża wyposażona jest w oświetlenie przeszkodowe.

7. Instalacje antenowe na wieży

O ile dla instalacji antenowej oraz dróg kablowych Towerlink nie ma zastrzeżeń (instalacja jest wykonana poprawnie), o tyle prowadzenie kabli systemów antenowych Inwestora należy uznać za wadliwe – brak zadaszenia okablowania poziomego kontener-wieża (ryzyko uszkodzenia spadającymi fragmentami lodu w okresie zimowym), luźno prowadzone kable w rejonie szczytowym (ponad metrowe odcinki bez mocowania poruszające się na wietrze), splątane prowadzenie kabli, zapasy kabli upięte w sposób niezapewniający ich stałego położenia. Za niedopuszczalne należy uznać prowadzenie kabli do niektórych anten dipolowych poziomu szczytowego na wysokości ok. 50cm lub luzem po pomoście, co powoduje ryzyko potknięcia się personelu. Decyzję o poprawie luźno prowadzonych przewodów pozostawia się Inwestorowi (ze względu na brak zagrożeń – ryzykiem jest skrócona żywotność poprawnej pracy instalacji). W przypadku kabli

prowadzonych nad pomostem szczytowym bezwzględnie należy przełożyć kable pod poziom pomostu. W ramach remontu uwzględnić wymianę drabiny kablowej Inwestora na całej wysokości wieży (wraz z dodaniem drabinki pod pomostem szczytowym) oraz przełożenie na nową drabinę istniejącego oraz planowanego okablowania przy użyciu systemowych uchwytów zachowując zarówno maksymalny rozstaw mocowań przewidziany przez producentów kabli oraz minimalny promień gięcia. Nadmiar kabla pozostawić w formie upiętych kręgów w pobliżu anten. Planowane anteny powiesić na systemowych lub indywidualnych wspornikach antenowych.

8. Uwagi i zalecenia dotyczące dalszej eksploatacji obiektu

Obiekt budowlany ze względu na swoją charakterystykę na narażony na ciągłe działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych. Aby utrzymać obiekt w należytym stanie należy systematycznie wykonywać kontrole budowlane wynikające z Prawa Budowlanego oraz wykonywać zawarte w nim zalecenia..

Wszystkie prace remontowe zaleca się wykonywać w okresie wiosenno-letnim ze względu na korzystniejsze warunki atmosferyczne.

Kluczowe jest usuwanie bieżących usterek w ramach prowadzonych remontów.

Zaleca się prowadzić odpowiedni nadzór inwestorski w postaci inspektora nadzoru przez osobę o odpowiednich uprawnieniach, jak i znajomości wykonywanych prac.

9. Wnioski końcowe

Wieża jest w dostatecznym stanie technicznym. Aby zapewnić jej pełną sprawność techniczną, należy wykonać prace wymienione w punkcie 3.

Przy prawidłowo prowadzonych pracach remontowych i prawidłowej eksploatacji bezpieczny czas użytkowania obiektu ocenia się na 15 lat.

Obligatoryjnie, w możliwie jak najkrótszym czasie należy zabezpieczyć ogniska korozji na konstrukcji, uzupełnić izolację przeciwwilgociową na cokołach fundamentu oraz przeniesienie luźnych kabli pod poziom pomostu szczytowego.

Wszystkie prace należy prowadzić przy ciągłej asekuracji do elementów konstrukcyjnych trzonu.

Pozostałe prace takie jak, całkowity remont powłoki malarskiej wieży, wymianę pokrycia pomostu szczytowego, poprawienie luźno prowadzonych przewodów uzależnia się od możliwości i planów inwestycyjnych Inwestora.

IV. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



fot.1



fot.2



fot.3



fot.4



fot.5



fot.6



fot.7



fot.8



fot.9



fot.10



fot.11



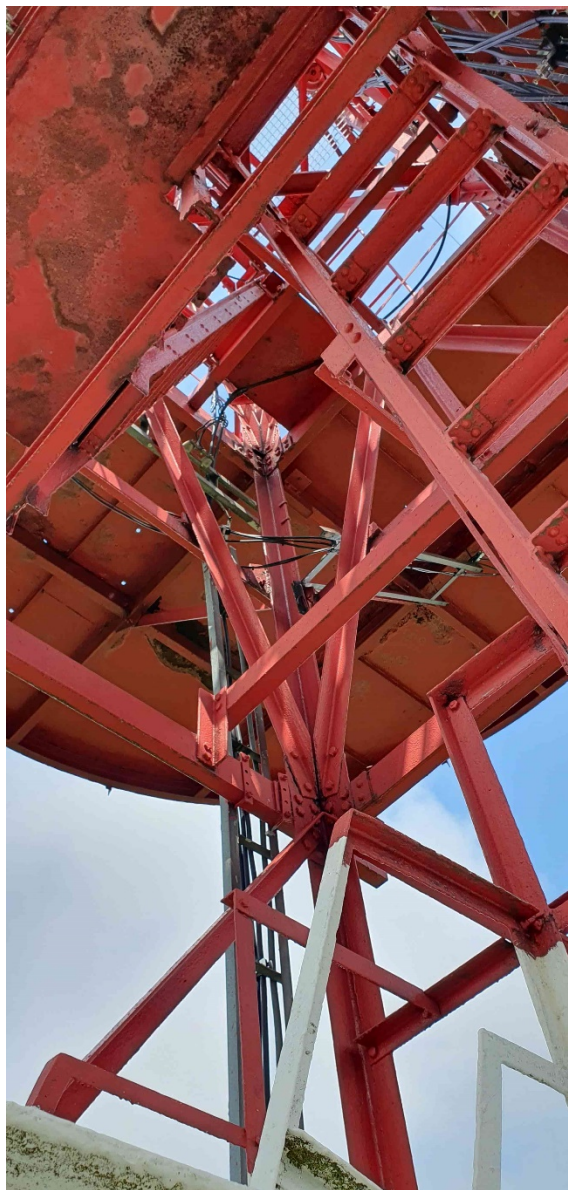
fot.13



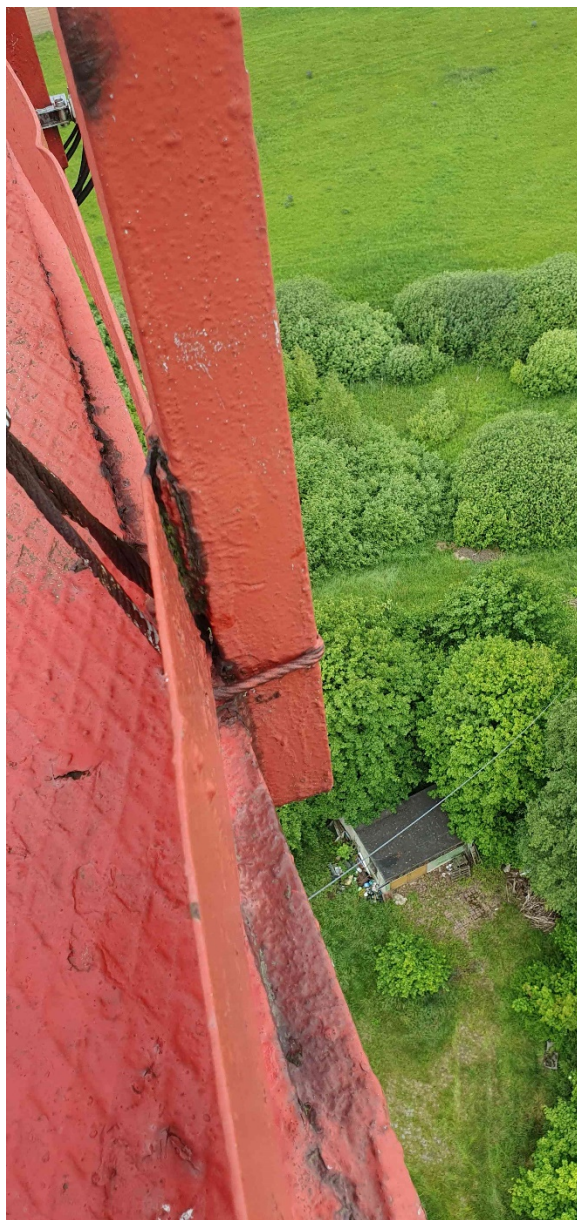
fot.12



fot.14



fot.15



fot.16



fot.17



fot. 18



fot.19



fot.20



fot.21



fot.22



fot.23



fot.24