

## PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	WZMOCNIENIE KORONY MURÓW WIEŻY ZACHODNIEJ MURÓW OBRONNYCH W BYCZYNIE
ADRES OBIEKTU:	46-220 BYCZYNA województwo: OPOLSKIE; powiat: KLUCZBORSKI; gmina: BYCZYNA
KATEGORIA OBIEKTU:	VIII
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ:	m. BYCZYNA
NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO:	MIASTO BYCZYNA
NUMER DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	493
INWESTOR:	GMINA BYCZYNA
ADRES INWESTORA:	46-220 BYCZYNA, UL. RYNEK 1

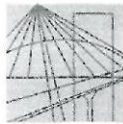
PROJEKTANT/BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIENI	PODPIS
KONSTRUKCJA PROJEKTANT	mgr inż. Adam Marek <i>upr. 123/DOŚ/03</i> <i>specjalność konstrukcyjno-budowlana do projektowania bez ograniczeń</i>	
KONSTRUKCJA SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Marta Tomaszewska-Marek <i>upr. 194/DOŚ/13</i> <i>specjalność konstrukcyjno-budowlana do projektowania bez ograniczeń</i> <i>UMK w Toruniu nr 352/SP/2008 w zakresie zabytkoznawstwa i konserwatorstwa dziedzictwa arch.</i>	
CZERWIEC 2022		

**SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO**

DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU .....	4
ZAŁ. 1      DECYZJA NADANIA UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH – MGR INŻ. ADAM MAREK .....	4
ZAŁ. 2      ZAŚWIADCZENIE CZŁONKOSTWA W DOIIB – MGR INŻ. ADAM MAREK .....	6
ZAŁ. 3      DECYZJA NADANIA UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH – MGR INŻ. MARTA TOMASZEWSKA – MAREK .....	7
ZAŁ. 4      ZAŚWIADCZENIE CZŁONKOSTWA W DOIIB – MGR INŻ. MARTA TOMASZEWSKA – MAREK .....	9
ZAŁ. 5      ŚWIADECTWO STUDIÓW PODYPLOMOWYCH – MGR INŻ. MARTA TOMASZEWSKA – MAREK .....	10
CZĘŚĆ OPISOWA .....	11
1.      PODSTAWA FORMALNA I MERYTORYCZNA OPRACOWANIA .....	11
2.      ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE .....	11
3.      WARUNKI GEOTECHNICZNE I SPOSÓB POSADOWIENIA .....	18
4.      DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA .....	18
5.      ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH .....	18
6.      PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE .....	18
7.      ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO – INSTALACYJNE .....	18
8.      ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO .....	18
9.      POWIĄZANIE Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI .....	19
10.      ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNEJ .....	19
11.      DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	19
12.      CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU .....	19
13.      UWAGI KOŃCOWE .....	19
CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	21

**DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU**

ZAŁ. 1 DECYZJA NADANIA UPRAWNIENI BUDOWLANYCH – MGR INŻ. ADAM MAREK


 DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-197/2003/03

Wrocław, 18 grudnia 2003 r.

**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 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB  
n a d a j e**
**Panu**
**Adam Jacek Marek**

 magister inżynier z kierunku budownictwo  
urodzony dnia 11 listopada 1973 r. w Oleśnicy

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny 123/DOŚ/03**
**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**
**UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwała Nr 9/OKK/03 z dnia 18 grudnia 2003 r. stwierdziła, że Pan Adam Jacek Marek posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

**Pouczenie**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Otrzymują:**

1. Pan Adam Jacek Marek  
Ul. Sucharskiego 6E/4  
56-400 Oleśnica
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



 Skład orzekający OKK  
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

 Mgr inż. Bronisław Wośiek  
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Janiarczyk

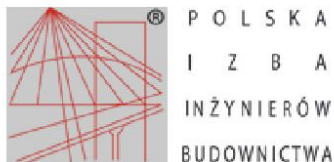
**Pan Adam Jacek Marek** jest upoważniony:

- I. W specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:
  - projektowania, sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania 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 § 5 ust. 3d w związku z ust. 3a i ust. 3b w/w rozporządzenia MGPIB, - niniejsze uprawnienia budowlane, uprawniają również do projektowania i kierowania robotami budowlanymi przy wykonywaniu:
  - a) dróg wewnętrznych,
  - b) dróg dojazdowych (D), dróg lokalnych (L), dróg zbiorczych (Z), w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
  - c) dróg nie przeznaczonych do ruchu naziemnego i postoju statków powietrznych na terenie lotnisk,
  - d) dróg o nawierzchni gruntowej lub trawiastej przeznaczonych do ruchu naziemnego i postoju statków powietrznych na terenie lotnisk,
  - e) rozbiórek obiektów budowlanych, o których mowa w lit. a)-c),
  - f) budowy, przebudowy i remontu jednoprzęsłowych mostów, wiaduktów, estakad i kładek o rozpiętości przęsła do 20 m,
  - g) budowy mostów składanych według stosownych instrukcji,
  - h) budowy rusztowań i kładek roboczych,
  - i) rozbiórek obiektów budowlanych, o których mowa w lit. f)-h) niewymagających uwzględniania wpływów eksploatacji górniczej.
- III. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia MGPIB, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:
  - instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
  - urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

  
**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA**  
**IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
*Maciej inż. Bronisław Wasiek*  
 Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej



**ZA ZGODNOŚĆ**  
**Z ORYGINAŁEM**



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
DOŚ-DNT-KT3-79Q \*

Pan Adam Jacek Marek o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0208/04  
adres zamieszkania ul. Sucharskiego 6E/4, 56-400 Oleśnica  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

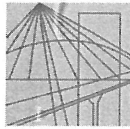
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-18 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**ZAŁ. 3 DECYZJA NADANIA UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH – MGR INŻ. MARTA TOMASZEWSKA – MAREK**

 DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-265/2011/13

Wrocław, dnia 16 grudnia 2013 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art.12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani Marta Elżbieta Tomaszewska-Marek**

magister inżynier z kierunku budownictwo  
urodzona dnia 12 marca 1979 r. w Wałbrzychu

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny 194/DOŚ/13**

**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**  
**do projektowania bez ograniczeń**

**Pani Marta Elżbieta Tomaszewska-Marek** jest uprawniona:

W specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.**

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pani Marta Elżbieta Tomaszewska-Marek posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń.

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Otrzymują:

1. Pani Marta Elżbieta Tomaszewska-Marek  
Ul. Pugeta 28/1  
51-628 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



#### Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

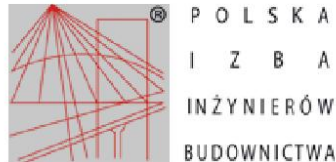
Prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski  
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM



## ZAŁ. 4 ZAŚWIADCZENIE CZŁONKOSTWA W DOIIB – MGR INŻ. MARTA TOMASZEWSKA – MAREK



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-WW7-N78-ZHT \*

Pani Marta Elżbieta Tomaszewska-Marek o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0216/15  
adres zamieszkania ul. Pugeta 28/1, 51-628 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-16 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZAŁ. 5 ŚWIADECTWO STUDIÓW PODYPLOMOWYCH – MGR INŻ. MARTA TOMASZEWSKA – MAREK

42



**UNIERSYTET MIKOŁAJA KOPERNIKA**  
(nazwa szkoły wyższej lub innej jednostki prowadzącej studia podyplomowe)

**WYDZIAŁ SZTUK PIĘKNYCH**  
(wydział - instytut)

**ŚWIADECTWO**  
**UKOŃCZENIA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH**

Pan(i) ..... **Marta Tomaszewska** .....

urodzony(a) w dniu ..... **12.03** ..... **79** ..... r. w ..... **Wałbrzychu** .....

woj. .... **dolnośląskie** ..... ukończył(a) w roku ..... **2008** .....

..... **trzy** ..... semestralne Studia Podyplomowe w zakresie  
**zabytkoznawstwa i konserwatorstwa dziedzictwa**

..... **architektonicznego** ..... z wynikiem ..... **dobry plus** .....



DZIEKAN\* .....  
**DZIEKAN**  
**Wydziału Sztuk Pięknych**  
*(pieczęć, podpis)*  
**art. mał. Piotr Klugowski, prof. UMK**

REKTOR lub KIEROWNIK  
jednostki organizacyjnej prowadzącej studia  
*(pieczęć, podpis)*  
**z Up. Rektora**  
**Prof. dr hab. Andrzej Radziwiński**  
*(pieczęć, podpis)*

Toruń ..... dnia ..... **21 czerwca 2008** ..... r.  
**352/SP/2008**

\*\* Skala ocen: celująca, bardzo dobra, dobra, dostateczna, mierna

\* Dotyczy studiów podyplomowych prowadzonych przez szkoły wyższe.  
\*\* Nie dotyczy studiów podyplomowych prowadzonych przez szkoły wyższe.

MEN-I-9 SW ZP UMK

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. PODSTAWA FORMALNA I MERYTORYCZNA OPRACOWANIA

- [1] Umowa z Inwestorem
- [2] Wizje lokalne przeprowadzone na obiekcie w okresie 2017-2021.;
- [3] Ocena stanu technicznego obronnego muru miejskiego południowo-zachodniego (A) oraz obronnej Wieży Niemieckiej – zachodniej w Byczynie, Lech J. Engel, Wrocław, 03.2017r.,
- [4] Projekt budowlany renowacji zabytkowego obwarowania miasta Byczyna - mur obronny odcinek „A” wraz z wieżą zachodnią, CCI Sp. z o.o., 2017.
- [5] Projekt budowlany renowacji zabytkowego obwarowania miasta Byczyna - mur obronny odcinek „A” wraz z wieżą zachodnią, RYZALIT Adam Marek, 2021.
- [6] Projekt architektoniczno-budowlany wzmocnienia korony murów wieży zachodniej murów obronnych w Byczynie, RYZALIT Adam Marek, 2021.
- [7] Wytyczne w sprawie opracowania ekspertyz techniczno-ekonomicznych i przeglądów sprawności technicznej budynków mieszkalnych. W. Winniczek, CUTOB PZiTB, Warszawa-Wrocław, 1986.

### 2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

#### 2.1. Schematy konstrukcyjne (statyczne)

##### OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

Wyznaczenie charakterystycznego obciążenia śniegiem

Obciążenie śniegiem przyjęto wg PN-EN 1991-1-3. Zgodnie z normą obiekt zlokalizowany w Byczynie znajduje się w 2 strefie obciążenia śniegiem gruntu. Obiekt położony na wysokości 197 m n.p.m. Zgodnie z tabl. NB.1 załącznika krajowego NB wartość tego obciążenia wynosi:

$$s_k = 0,9$$

Współczynnik termiczny na podstawie punktu 5.2(8) normy PN-EN 1991-1-3 przyjęto:

$$C_t = 1,0$$

Na podstawie punktu 5.2(7) i tabl. 5.1 przyjęto współczynnik ekspozycji:

$$C_e = 0,8$$

Współczynnik kształtu dachu wyznaczono zgodnie z punktem 5.3.3. i tabl. 5.2

PN-EN 1991-1-3. Spadki połaci dachowych są w przedziale pomiędzy  $0^\circ < \alpha < 30^\circ$ . Wynika z tego, że współczynnik kształtu dachu jest równy:

$$\mu_1 = 0,8$$

Zatem obciążenie połaci dachowej śniegiem wg wzoru (5.1) normy PN-EN 1991-1-3 wynosi:

$$s = \mu C_e C_t s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,58 \text{ kN/m}^2$$

##### Schematy obciążenia śniegiem

Ustalono schematy obciążenia śniegiem wg punktu 5.3.3 PN-EN 1991-1-3:

(i)	$s_1 = 0,58 \text{ kN/m}^2$	$s_2 = 0,58 \text{ kN/m}^2$
(ii)	$s_1 = 0,29 \text{ kN/m}^2$	$s_2 = 0,58 \text{ kN/m}^2$
(iii)	$s_1 = 0,58 \text{ kN/m}^2$	$s_2 = 0,29 \text{ kN/m}^2$

##### OBCIĄŻENIE WIATREM

Wyznaczenie charakterystycznej wartości ciśnienia prędkości wiatru

Obciążenie wiatrem przyjęto wg PN-EN 1991-1-4. Zgodnie z normą obiekt zlokalizowany w Byczynie znajduje się w 1 strefie obciążenia wiatrem. Obiekt położony na wysokości 197 m n.p.m. Zgodnie z tabl. NA.1 załącznika krajowego NA wartość bazowego ciśnienia prędkości wiatru wynosi:

$$q_{b,0} = 0,3 \text{ kN/m}^2$$

Na podstawie Załącznika A normy PN-EN 1991-1-4 przyjęto III kategorię terenu.

Współczynnik ekspozycji obliczono zgodnie z tabl. NB.3:

$$c_e(z) = 1,89 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,26} = 1,89 \cdot \left(\frac{19}{10}\right)^{0,26} = 2,23$$

z - wysokość odniesienia (wysokość obiektu ~19m).

Wartość szczytową ciśnienia prędkości obliczono zgodnie ze wzorem (4.8):

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_{b,0} = 2,23 \cdot 0,3 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

Podział na strefy działania wiatru

Do obliczeń zostanie uwzględnione tylko ciśnienie zewnętrzne wiatru.

Ciśnienie wiatru na powierzchnie obiektu wyznacza się zgodnie ze wzorem (5.1):

$$w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$$

$w_e$  - ciśnienie wiatru działające na powierzchnie zewnętrzne,

$c_{pe}$  - współczynnik ciśnienia zewnętrznego, wg rozdz. 7 PN-EN 1991-1-4,

$q_p(z)$  - wartość szczytową ciśnienia prędkości.

Podziału na strefy dokonano zgodnie z rozdz. 7 PN-EN 1991-1-4.

Dach (kąt nachylenia połaci  $\alpha=8^\circ$ ):

Współczynnik  $c_{pe}$

Kąt spadku	Kierunek wiatru	Pole dla kierunku wiatru $\alpha=0^\circ$ i $\alpha=90^\circ$				
		F	G	H	I	J
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
45°	$\alpha_0$ dla $\alpha=0^\circ$	0,00	0,00	0,00	-0,60	0,20
	$\alpha_{90}$ dla $\alpha=90^\circ$	-1,6	-1,3	-0,70	-0,30	-0,60

Ciśnienie wiatru  $w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$

Kąt spadku	Kierunek wiatru	Pole dla kierunku wiatru $\alpha=0^\circ$ i $\alpha=90^\circ$				
		F	G	H	I	J
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
45°	$\alpha_0$ dla $\alpha=0^\circ$	0,00	0,00	0,00	-0,40	0,13
	$\alpha_{90}$ dla $\alpha=90^\circ$	-1,07	-0,87	-0,47	-0,20	-0,40

OBCIĄŻENIA DACHU

Obciążenie

L.p.	nazwa	Wartość charakterystyczna	Współczynnik obciążenia	Wartość obliczeniowa
		[kN/m²]	$\gamma_f$ [-]	[kN/m²]
	Obciążenia stałe - g			
1.1	Blacha cynkowa 0,8mm	0,10	1,35	0,13
1.2	Papa na deskowaniu	0,30	1,35	0,40
	Obciążenia zmienne - q			
2	Śnieg	0,58	1,50	0,87
3.1	Wiatr - parcie	0,13	1,50	0,19
3.2	Wiatr - ssanie	-1,07	1,50	-1,60
	Łącznie obciążenia g+q		max	1,59
			min	-1,07

**16.1. Wyniki obliczeń**

Zastosowano schematy statycznie niewyznaczalne w modelu MES, połączenia elementów przegubowe. W przypadku konstrukcji dachowej wieży przyjęto krokwie o przekroju  $b \times h$  12x16cm z drewna C24 dla których uzyskano obliczeniowo:

a) stan graniczny nośności dla przypadku parcia wiatru wykorzystany:

- ściskanie/rozciąganie 47%;
- zginanie 27%;
- ścinanie 3%;

b) stan graniczny użytkowania dla przypadku parcia wiatru wykorzystany w 41%

c) stan graniczny nośności dla przypadku ssania wiatru wykorzystany:

- ściskanie/rozciąganie 24%;
- zginanie 23%;
- ścinanie 4%;

d) stan graniczny użytkowania dla przypadku parcia wiatru wykorzystany w 8%

Konieczne zabezpieczenie konstrukcji dachowej krokwi narożnych na odrywanie nad podporą na siłę 6,8kN.

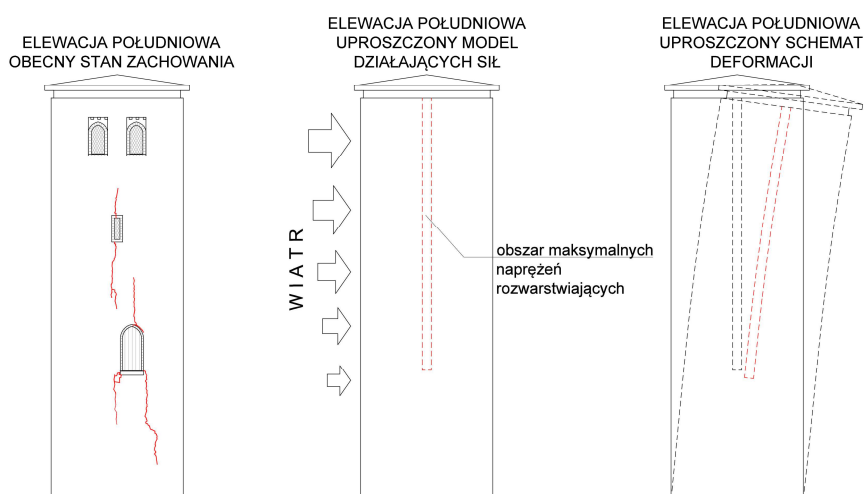
**UZASADNIENIE KONIECZNOŚCI WYKONANIA WIEŃCA W KORONIE WIEŻY**

Stan dachu wieży jest zły, z licznymi ubytkami pokrycia i deskowania (szczególnie stref krawędziowych) skutkujący zalewaniem górnych partii murów i wnętrza wieży wodami opadowymi, co wymusza pilną realizację remontu zwieńczenia i dachu. W zakresie konstrukcji murowej, poza widocznymi strefami zawilgoceń oraz uszkodzeń stref licowych, obserwowane są idące w układzie pionowym (głównie na elewacji południowej) zarysowania o rozwarstości do ok. 5mm. Zarysowania te idą generalnie po strefach muru osłabionych wnękami okiennymi i mają dość nieregularny, jednakże w przybliżeniu pionowy przebieg, co sugeruje jako przyczynę działanie sił rozwarstwiających pochodzących od sił poziomych – rys. 1.



Rys. 1. Elewacja południowa wieży z naniesionymi rysami.

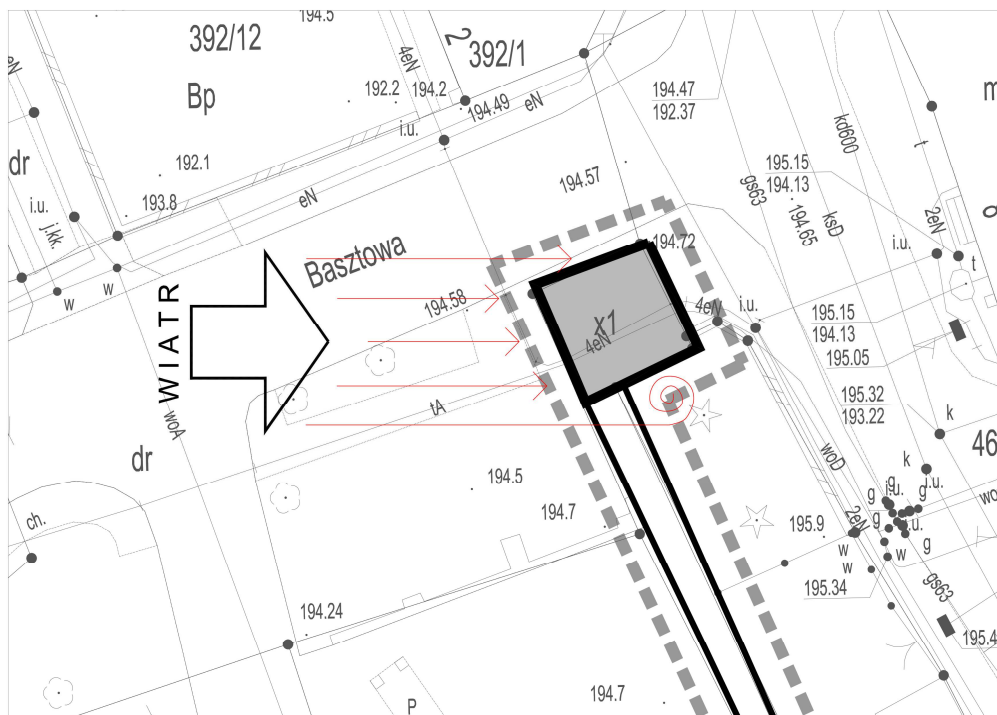
W analizowanym przypadku nie występują w obiekcie takie siły poza wiatrem. Uprozczone schematy zarysowań, sił i deformacji pokazano na rysunku poniżej (rys. 2).



Rys. 2. Uprozczone schematy zarysowań, sił i deformacji.



W przypadku terenów południowo-zachodniej Polski wiatry wieją przeważająco w skali roku z kierunku zachodniego oraz południowo-zachodniego co uprawdopodobnia główny kierunek deformacji z zachodu na wschód i największe spękania na ścianach południowych i północnych budynków wysokich i smukłych o niewystarczającej sztywności przestrzennej (rys. 3). Również od strony zachodniej i południowo-zachodniej przyległy do wieży teren posiada najmniej przeszkód, które działają zwykle osłonowo na obiekt, chroniąc go przed porywistym wiatrem.



Rys. 3. Lokalizacja przestrzenna obiektu i przybliżony kierunek działania wiatru.

Oczywiście nie sposób wykluczyć udziału w uruchomieniu i narastaniu procesu zarysowania pewnych, nierównomiernych ruchów fundamentów czy też rozporu od niewielkiego dachu, przyległego niegdyś do ściany południowej, jednakże należy uznać je za czynniki drugorzędne.

Wątpliwości nastroczać może również brak symetrii zarysowań w postaci braku widocznych uszkodzeń na ścianie północnej. Tu jednakże dochodzić mogą przyczyny związane z wirami krawędziowymi (tzw. wiry Benarda-Karmana), generującymi dodatkowe, czasem bardzo niekorzystnie działające na konstrukcję siły dynamiczne. Jest to czynnik zmienny, powiązany ściśle z kierunkiem działania wiatru, możliwy do ustalenia wyłącznie doświadczalnie na obiekcie w dłuższym horyzoncie czasowym.

W zawiązku ze złym stanem technicznym całej wieży oraz występującymi zagrożeniami dla bezpieczeństwa osób i zabytkowej substancji obiektu zaprojektowano w [5] szereg prac konstrukcyjnych.

Mając na względzie minimalizację ingerencji w substancję zabytkową i jednocześnie konieczność zwiększenia sztywności przestrzennej wieży w projekcie [5] założono:

- wprowadzenie dodatkowych ściągnięć spinających ściany obiektu na poziomie II wieży (ok. +11m);
- wprowadzenie wieńca żelbetowego w koronie murów.

Drugie z tych działań, tj. wprowadzenie wieńca żelbetowego, nie spotkało się z akceptacją Opolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (decyzja 756/N/2021), ze względu na brak uzasadnienia w projekcie oraz stwierdzenie, że cyt. „stan korony ścian wieży nie wykazuje spękań i innych uszkodzeń uzasadniających konieczność wprowadzenia tak znacznej ingerencji w zabytek”.

Mając na względzie konieczność całościowej analizy stanu obiektu i przyczyn destrukcji z której wynikają również działania w strefach bez wizualnie zauważalnych uszkodzeń, należy podkreślić konieczność i zasadność działań wzmacniających w koronie murów.

Zgodnie z wyżej przedstawionym uzasadnieniem dla konieczności całościowego zwiększenia sztywności przestrzennej wieży (w tym korony murów) oraz możliwością techniczną zmiany rozwiązania konstrukcyjnego na mniej inwazyjny dla zabytkowej substancji obiektu proponuje się wprowadzenie wieńca stalowego z ceowników C160, wklejanych w mur na kotwy.

## 2.2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji

### OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

Prace podano w kolejności warunkującej bezpieczeństwo realizacji prac. Wszelkie ewentualne odstępstwa od podanej kolejności wymagają uzyskania zgody autorów projektu.

#### WIENIEC STALOWY

Zaprojektowano usztywnienie konstrukcji wieńcem stalowym ze skręcanych w narożach ceowników stalowych C160. Elementy wieńca należy lokalizować we wnękach korony muru powstałych z ostrożnej rozbiórki 2 warstw cegły z rdzenia muru i po montażu obmurować cegłą pochodzącą z rozbiórki, zgodnie z zaleceniami pkt. 10.2. Wieniec układać na wyrównującym powierzchni muru podkładzie z zaprawy trasowo-wapiennej klasy M2,5 grubości minimum 1cm. Elementy wieńca mocować do konstrukcji murowej prętami gwintowanymi M20 klasy 4.8 wklejanymi żywicą HILTI HIT HY-170 na głębokość ok. 50cm w otwory  $\varnothing 25\text{mm}$ , wiercone bezударowo. Przed wklejaniem otwory oczyścić sprężonym powietrzem lub odkurzyć, pręty przetrzeć acetonem. Prac nie należy prowadzić w temperaturze niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  oraz wyższej niż  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą Tikkurila Everal Metal Primer.

Sposób montażu elementów wieńca umożliwi w przyszłości bezproblemowe wprowadzenie dodatkowych ściągów krzyżowych, gdyby pojawiła się zasadność ich wykonania.

Sposób wykonania wg części rysunkowej.

#### PRZEMUROWANIE SPĘKANYCH I ROZŁUŻNIONYCH FRAGMENTÓW MURÓW

Przy pracach murarskich, szczególnie fragmentów widocznych muru, wykorzystywać materiał rozbiórkowy (cegłę) znajdującą się w dobrym stanie technicznym. Ewentualne uzupełnienia z cegły nowej, w przypadku braku materiału rozbiórkowego dobrej jakości, realizować cegłą ceramiczną pełną, formowaną na wzór istniejącej, klasy 15 o niskiej zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych tzn. kategorii S2, zgodnie z PN-EN 771-1 „Wymagania dotyczące elementów murowanych. Elementy murowe ceramiczne”. Do prac murarskich przewidziano zastosowanie historycznej zaprawy wapiennej klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm (np. NHL-M Quick-mix).

W przypadku zauważenia w konstrukcji muru szczelin i kawern oraz w celu stabilizacji pęknięć i rozwarstwień muru wykonać wzmocnienia przy pomocy wapiennej zaprawy iniekcyjnej dedykowanej do wypełnień o uziarnieniu 0-2 mm i wytrzymałości na ściskanie 2-3 MPa (np. NHLV-g Quick-mix).

#### UWAGA:

Prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych i skorelować z działaniami opisanymi w projekcie [5].

#### ISTOTNE INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

##### ZAGROŻENIA:

Projektowane prace stwarzają następujące zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych:

- zagrożenie upadkiem ludzi i przedmiotów z wysokości,
- zagrożenie uderzeniem lub przygnieceniem cegłami lub kamieniami, lub ciężkimi elementami w trakcie prac rozbiórkowych i remontowych,
- zagrożenie zatrucia oraz poparzeń lub podrażnień skóry i oczu,
- zagrożenie porażenia prądem od urządzeń elektromechanicznych,
- okaleczenie mechanicznymi urządzeniami ręcznymi,



- zagrożenie urazem od pracujących środków transportu (przejechanie, przygniecenie).
- Budynek jest obecnie zamknięty i niedostępny dla osób postronnych.

#### **ZABEZPIECZENIA:**

- wprowadzić tymczasowe wygradzenia stref niebezpiecznych. Przestrzenie, na których prowadzone są roboty lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia lub ogrodzić balustradą,
- zabrania się przebywania osób na kondygnacji poniżej prowadzonych prac. Na czas prowadzenia robót należy uniedostępnić (wygradzić i oznakować) pomieszczenia poniżej,
- wygradzić i oznakować teren robót.
- prace prowadzić równolegle do prac opisanych w projekcie [6], pod kierownictwem i nadzorem osób uprawnionych, w trakcie prowadzenia robót stosować się do zaleceń podanych w projekcie [6].

#### **ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE:**

- wszystkie wytyczne zabezpieczeń przeciwpożarowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, wymogami i aprobatami technicznymi,
- ze względu na ścisłą ochronę konserwatorską wszystkie prace należy wykonywać pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych, nadzorem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków oraz nadzoru autorskiego,
- **z uwagi na drewniane elementy konstrukcji nie dopuszcza się do spawania we wnętrzu wieży oraz do używania narzędzi, które powodują iskrzenie,**
- wszelkie ewentualne prace spawalnicze lub powodujące iskrzenie należy wykonać w warsztacie lub na zewnątrz wieży w odległości zapewniającej bezpieczeństwo,
- miejsce prowadzenia prac spawalniczych poza wieżą należy zabezpieczyć sprzętem gaśniczym:
  - wiadro z wodą do gaszenia elektrod,
  - gaśnica proszkowa o ładunku 6 kG,
  - koc gaśniczy,
- wewnątrz wieży na wszystkich poziomach na czas prowadzenia prac oraz na czas eksploatacji należy rozmieścić gaśnice proszkowe ABC o ładunku nie mniejszym niż 4kg, w ilości zgodnej z przepisami.

#### **ZALECENIA WYKONAWCZO-MONTAŻOWE**

Nie dopuszcza się do prowadzenia żadnych prac od na dachu w przypadku opadów deszczu oraz wiatru przekraczającego prędkość 10m/s.

Należy wydzielić i oznakować strefy niebezpieczne, szczególnie ze względu na możliwość przypadkowych prób wejścia na teren budowy przez osoby postronne.

Nie dopuszcza się do prowadzenia prac murarskich, tynkarskich oraz malarskich w temperaturach powietrza i podłoża poniżej +5°C.

Po zakończeniu prac remontowych oczyścić wnętrze z pozostałości po pracach remontowych, gruzu i pyłów.

#### **2.3. Informacja o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń**

Nie zaobserwowano odkształceń wieży w wyniku których, konieczne byłoby wykonanie pomiarów geodezyjnych obiektu.

#### **2.4. Ekspertyza techniczna obiektu**

Szczegółową ocenę stanu technicznego wieży dokonano w „Ocenie stanu technicznego obronnego muru miejskiego południowo-zachodniego (A) oraz obronnej Wieży Niemieckiej –

zachodniej w Byczynie, opracowanej w marcu 2017r przez dr inż. L. Engla na podstawie oględzin obiektu, analizy stanu konstrukcji.

### **3. WARUNKI GEOTECHNICZNE I SPOSÓB POSADOWIENIA**

Obiekt jest budową zabytkową – zalicza się go do trzeciej kategorii geotechnicznej.

Projekt obejmuje wyłącznie prace wzmacniające i stabilizujące w obszarze korony murów, występują pomijalnie małe zmiany obciążenia w stosunku do istniejących. Odkrywek fundamentów nie wykonywano.

Ze względu na brak przesłanek o niekorzystnym wpływie warunków gruntowych na obiekt i widocznych oznak złego posadowienia, nie istnieje potrzeba ustalenia geotechnicznych warunków gruntowych dla celów projektowych.

### **4. DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA**

Ze względu na brak przesłanek o niekorzystnym wpływie warunków gruntowych na obiekt i widocznych oznak złego posadowienia, nie istnieje potrzeba wykonywania aktualnej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla celów projektowych.

### **5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH**

Nie dotyczy. Bez zmian stanu istniejącego.

### **6. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE**

Nie dotyczy.

### **7. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO – INSTALACYJNE**

Użyte w dokumentacji projektowej nazwy producenta/nazwy systemu nie mają na celu ich preferowania, lecz wskazanie na oczekiwane cechy/parametry techniczno-jakościowe wyrobów, urządzeń itp., które są istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa lub użytkowania obiektu jako całości, zgodnie z jego przeznaczeniem określonym w dokumentacji. Podane w poniższej tabeli parametry/cechy/właściwości dotyczące równoważności wyrobów/urządzeń to wartości minimalne, jakie muszą spełnić proponowane wyroby/urządzenia. Zastosowanie innych niż wskazane w ww. dokumentacji lub poniższej tabeli jest dopuszczalne pod warunkiem, że posiadają one parametry/cechy/właściwości takie same lub lepsze od produktów referencyjnych pod względem funkcjonalnym, technicznym, jakościowym, estetycznym - muszą spełniać założenia przyjęte w ww. dokumentacji oraz obowiązujące normy i przepisy.

Zmiana któregośkolwiek z elementów, materiałów itd. wymienionych w dokumentacji musi się odbywać z uwzględnieniem wszystkich parametrów technicznych, które są istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa i nośności obiektu jako całości, a także z uwzględnieniem konkretnych wymagań architektoniczno-konstrukcyjnych obiektu.

Dopuszcza się materiały i urządzenia wykonane przez dowolnych producentów przy zachowaniu nie gorszych od przedstawionych poniżej parametrów technicznych i walorów użytkowych oraz w pełni zgodnych/kompatybilnych z resztą materiałów i urządzeń.

Nie dopuszcza się stosowania rozwiązań mieszanych - materiałów pochodzących z różnych systemów (dostawców) bez wyraźnej zgody projektanta.

### **8. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO**

#### **8.1. Instalacje i urządzenia ogrzewcze**

Nie dotyczy.

#### **8.2. Instalacje i urządzenia chłodnicze**

Nie dotyczy.

#### **8.3. Instalacje i urządzenia klimatyzacyjne**

Nie dotyczy.

**8.4. Instalacje i urządzenia wentylacyjne**

Nie dotyczy.

**8.5. Instalacje i urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne**

Nie dotyczy.

**8.6. Instalacje i urządzenia gazowe**

Nie dotyczy.

**8.7. Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne**

Nie dotyczy.

**8.8. Instalacje i urządzenia telekomunikacyjne**

Nie dotyczy.

**8.9. Instalacje i urządzenia piorunochronne**

Nie dotyczy.

**8.10. Instalacje i urządzenia ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy.

**9. POWIĄZANIE Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI**

Nie dotyczy.

**10. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNEJ**

Nie dotyczy.

**11. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Nie dotyczy. Warunki ochrony ppoż. nie ulegają zmianie.

Opracowanie dotyczy wyłącznie wzmocnienia korony murów.

**12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

Nie dotyczy.

**13. UWAGI KOŃCOWE**

- Z uwagi na historyczny charakter obiektu możliwe jest odkrycie na etapie wykonywania objętych opracowaniem robót okoliczności utrudniających realizowanie prac, w szczególności: nieciągłości struktury muru, obniżonych parametrów wytrzymałościowych elementów murowych, zapraw, nieuwjętych w inwentaryzacji zmian w geometrii, odchylenia itp. W przypadku zaistnienia w/w okoliczności należy konsultować się z autorami projektu.
- O wszystkich brakach lub niezgodnościach należy powiadomić nadzór autorski – przed wykonaniem zakresu robót, w stosunku do którego występują wątpliwości.
- Prace należy prowadzić ściśle wg projektu pod ciągłym nadzorem osób uprawnionych i nadzorem autorskim.
- Na odstępstwa od projektu należy uzyskać zgodę projektantów oraz Inwestora.
- Użyte materiały powinny odpowiadać Polskim Normom lub/i Europejskim Normom i mieć wymagane atesty, certyfikaty lub świadectwa zgodności dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- Zaprojektowane prace powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo wyspecjalizowane w pracach konserwatorskich, zatrudniające doświadczonych pracowników.
- Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych.”
- Zagospodarowanie odpadów należy przeprowadzić zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012

o odpadach.

- W przypadku odkrycia podczas prac rozbiórkowych historycznych elementów wyposażenia obiektów należy elementy te zabezpieczyć oraz bezzwłocznie informować o tym Inwestora i Opolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
- W razie stwierdzenia, podczas prowadzonych prac, odstępstw od założeń przyjętych w projekcie należy niezwłocznie poinformować o fakcie Inwestora oraz projektanta.
- Wszelkie prace prowadzone przy użyciu materiałów wybranej technologii prowadzić zgodnie z instrukcjami/kartami technicznymi tych materiałów.
- Prace należy prowadzić pod stałym nadzorem Służb Konserwatorskich – Opolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać niniejszą dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak, jak by były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej, zarówno w jej papierowej jak i elektronicznej wersji.

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PT1 WIEŻA ZACHODNIA – WIENIEC KORONY MURÓW

1:50