

STRONA TYTUŁOWA

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	RENOWACJA ZABYTKOWEGO OBWAROWANIA MIASTA BYCZYNA - MUR OBRONNY ODCINEK „A” WRAZ Z WIEŻĄ ZACHODNIĄ
ADRES OBIEKTU:	46-220 BYCZYNA województwo: OPOLSKIE; powiat: KLUCZBORSKI; gmina: BYCZYNA; obręb: miasto Byczyna, Dz. nr : 493
KATEGORIA OBIEKTU:	VIII
INWESTOR:	GMINA BYCZYNA 46-220 BYCZYNA, UL. RYNEK 1
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:	RYZALIT ADAM MAREK UL. NORWIDA 19/5 50-375 WROCŁAW

PROJEKTANT/BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO/NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
KONSTRUKCJA PROJEKTANT	mgr inż. Marta Tomaszewska-Marek <i>upr. 194/DOŚ/13</i> <i>specjalność konstrukcyjno-budowlana</i> <i>UMK w Toruniu nr 352/SP/2008 w zakresie zabytkoznawstwa i konserwatorstwa dziedzictwa architektonicznego</i>	
KONSTRUKCJA SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Adam Marek <i>upr. 123/DOŚ/03</i> <i>specjalność konstrukcyjno-budowlana</i>	
ARCHITEKTURA PROJEKTANT	dr inż. arch. Krzysztof Raszczuk <i>upr. 64/LuOKK/2014/GW</i> <i>specjalność architektoniczna</i>	
ARCHITEKTURA SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. arch. Witold Misztal <i>upr. 73/DSOKK/2015</i> <i>specjalność architektoniczna</i>	
PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH	mgr Agnieszka Witkowska <i>nr dyplomu: 1746 UMK w Toruniu, Wydział Sztuk Pięknych</i>	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE PROJEKTANT	inż. Robert Jamroży <i>upr. WKP/0146/POOE/08</i> <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Palica <i>upr. 355/DOŚ/15</i> <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
9 LIPCA 2021		

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	RENOWACJA ZABYTKOWEGO OBWAROWANIA MIASTA BYCZYNA - MUR OBRONNY ODCINEK „A” WRAZ Z WIEŻĄ ZACHODNIĄ
ADRES OBIEKTU:	46-220 BYCZYNA województwo: OPOLSKIE; powiat: KLUCZBORSKI; gmina: BYCZYNA; obręb: miasto Byczyna, Dz. nr : 493
KATEGORIA OBIEKTU:	VIII
INWESTOR:	GMINA BYCZYNA 46-220 BYCZYNA, UL. RYNEK 1
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:	RYZALIT ADAM MAREK UL. NORWIDA 19/5 50-375 WROCŁAW

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Oświadczam, że projekt budowlany jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej /art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.)

PROJEKTANT/BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO/NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
KONSTRUKCJA PROJEKTANT	mgr inż. Marta Tomaszewska-Marek <i>upr. 194/DOŚ/13</i> <i>specjalność konstrukcyjno-budowlana</i> <i>UMK w Toruniu nr 352/SP/2008 w zakresie zabytkoznawstwa i konserwatorstwa dziedzictwa architektonicznego</i>	
KONSTRUKCJA SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Adam Marek <i>upr. 123/DOŚ/03</i> <i>specjalność konstrukcyjno-budowlana</i>	
ARCHITEKTURA PROJEKTANT	dr inż. arch. Krzysztof Raszczuk <i>upr. 64/LuOKK/2014/GW</i> <i>specjalność architektoniczna</i>	
ARCHITEKTURA SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. arch. Witold Misztal <i>upr. 73/DSOKK/2015</i> <i>specjalność architektoniczna</i>	
PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH	mgr Agnieszka Witkowska <i>nr dyplomu: 1746 UMK w Toruniu, Wydział Sztuk Pięknych</i>	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE PROJEKTANT	inż. Robert Jamroży <i>upr. WKP/0146/POOE/08</i> <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Palica <i>upr. 355/DOŚ/15</i> <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
9 LIPCA 2021		

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE

ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA - CZĘŚĆ OPISOWA

ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

INSTALACJE ELEKTRYCZNE - CZĘŚĆ OPISOWA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

SPIS OPRAWOWANIA

SPIS ZAWARTOŚCI OPRAWOWANIA	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW FORMALNO PRAWNYCH	5
ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE.....	6
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA - CZĘŚĆ OPISOWA.....	23
I. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	23
1. DANE INWESTYCJI	23
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI	23
3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	23
4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI	23
5. INFORMACJA DOTYCZĄCA OCHRONY KONSERWATORSKIEJ	23
6. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	23
7. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	23
8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA.....	23
II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO	24
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	24
2. PODSTAWA FORMALNA I MERYTORYCZNA OPRAWOWANIA.....	24
3. RYS HISTORYCZNY	25
4. FORMA ARCHITEKTONICZNA	29
5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	29
6. DOSTOSOWANIE OBIEKTU DO OTACZAJĄCEJ KRAJOBRAZU I ZABUDOWY.....	29
7. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	29
8. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU	29
9. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI WIEŻY ZACHODNIEJ	29
10. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU.....	30
11. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU.....	30
12. WARUNKI GEOTECHNICZNE	30
13. OCENA STANU TECHNICZNEGO	31
14. ANALIZA PRZYCZYN ZNISZCZEŃ.....	33
15. POSADOWIENIE ORAZ ZABEZPIECZENIE PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.....	33
16. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE, ZAŁOŻENIA I PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ.....	33
17. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH (ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE I KONSERWATORSKIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW OBIEKTU).....	35
18. WYPOSAŻENIE BUDOWLANO-INSTALACYJNE	47
19. DOSTOSOWANIE BUDYNKU DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	47
20. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	47
21. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM, ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.	47
22. ZGODNOŚĆ Z MIEJSCOWYM PLANEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	47
23. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH	48
24. INFORMACJA O PLANIE BIOZ.....	48
25. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU	48
29. UWAGI KOŃCOWE	49
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA – CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	51
PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH	52
INSTALACJE ELEKTRYCZNE - CZĘŚĆ OPISOWA	73
INSTALACJE ELEKTRYCZNE – CZĘŚĆ RYSUNKOWA	79
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	80

SPIS ZAŁACZNIKÓW FORMALNO PRAWNYCH

- Załącznik 1. Decyzja nadania uprawnień budowlanych - mgr inż. Adam Marek
- Załącznik 2. Zaświadczenie członkostwa w DOIIB- mgr inż. Adam Marek
- Załącznik 3. Decyzja nadania uprawnień budowlanych - mgr inż. Marta Tomaszewska-Marek
- Załącznik 4. Zaświadczenie członkostwa w DOIIB- mgr inż. Marta Tomaszewska-Marek
- Załącznik 5. Świadectwo studiów podyplomowych - mgr inż. Marta Tomaszewska-Marek
- Załącznik 6. Decyzja nadania uprawnień budowlanych - mgr inż. arch. Krzysztof Raszczuk
- Załącznik 7. Zaświadczenie członkostwa w DOIA - mgr inż. arch. Krzysztof Raszczuk
- Załącznik 8. Decyzja nadania uprawnień budowlanych - mgr inż. arch. Witold Misztal
- Załącznik 9. Zaświadczenie członkostwa w DOIA - mgr inż. arch. Witold Misztal
- Załącznik 10. Dyplom Uniwersytetu Mikołaja Kopernik, WSP – mgr Agnieszka Witkowska
- Załącznik 11. Decyzja nadania uprawnień budowlanych - inż. Robert Jamroży
- Załącznik 12. Zaświadczenie członkostwa w WOIIB- inż. Robert Jamroży
- Załącznik 13. Decyzja nadania uprawnień budowlanych – mgr inż. Krzysztof Palica
- Załącznik 14. Zaświadczenie członkostwa w WOIIB- mgr inż. Krzysztof Palica

ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA - CZĘŚĆ OPISOWA

I. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

1. DANE INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest renowacja zabytkowego obwarowania miasta Byczyna.

- | | | |
|------|----------|--|
| 1.1. | Inwestor | GMINA BYCZYNA
UL. RYNEK 1
46-220 BYCZYNA |
| 1.2. | Obiekt | Mur obronny odcinek „A” (południowo-zachodni) wraz z wieżą zachodnią |
| 1.3. | Adres | 46-220 BYCZYNA
województwo: opolskie; powiat: kluczborski; gmina: Byczyna;
obręb: miasto Byczyna, Dz. nr : 493 |

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Omawiana eliptyczna zabudowa fortyfikacji miejskiej w Byczynie wraz z wieżami leży wokół dawnej historycznej części miasta Byczyna. Działka objęta opracowaniem w całości zabudowana jest murem i wieżą zachodnią. Teren przyległy do murów miejskich stanowią działki prywatne z zabudową mieszkaniową oraz tereny zieleni urządzonej.

3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Nie wprowadza się żadnych dodatkowych (względem istniejących) elementów zagospodarowania terenu.

4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

- | | | |
|-------------|--|----------------------|
| 1.1. | Powierzchnia działki: | 340,7 m ² |
| 1.2. | Powierzchnia zabudowy objętej pracami: | 340,7 m ² |
| 1.3. | Powierzchnia zabudowy muru: | 307,1 m ² |
| 1.4. | Powierzchnia zabudowy wieży: | 33,6 m ² |

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA OCHRONY KONSERWATORSKIEJ

Mury wraz z wieżą zachodnią (niemiecką) wpisane do rejestru zabytków decyzją nr 5/51 z dnia 17.11.1951. Obiekt objęty ochroną konserwatorską Wojewódzkiego Opolskiego Konserwatora Zabytków.

6. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Według wiedzy projektantów projektowane prace nie wprowadzają szczególnych zakłóceń ekologicznych w charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Obiekty w przewidywanym sposobie użytkowania nie emitują hałasów i wibracji wymagających dodatkowych środków zaradczych. Nie przewiduje się emisji zanieczyszczeń. Projektowana inwestycja nie pogarsza istniejącego stanu środowiska. Materiały przewidziane do realizacji posiadają stosowne atesty i aprobaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

7. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Nie dotyczy.

8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Teren, na którym zlokalizowany jest obiekt graniczy z działkami: 771/1; 494; 495; 496/1; 496/2; 497; 491; 492/1; 492/2; 487/2.

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

1.1. LOKALIZACJA OBIEKTÓW

Zabudowa eliptyczna fortyfikacji miejskiej w Byczynie zlokalizowana wokół dawnego miasta lokacyjnego, znajduje się w zabytkowym układzie urbanistycznym miasta Byczyna. Dłuższa oś elipsy biegnie w kierunku wschód-zachód. Całość założenia obejmuje cztery odcinki (umownie oznaczone A, B, C, D) wzniesione w wątku polskim (zendrówkowym) z późniejszymi uzupełnieniami, na podmurowaniu z głazów narzutowych.

Cały kompleks dawnego założenia obronnego zlokalizowany jest na wschód od drogi krajowej nr 11, przedmiotem niniejszego projektu jest wyłącznie część zlokalizowana na działce 493 (tzw. odcinek „A”).

1.2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES PROJEKTU

- **Przedmiotem opracowania** jest mur obronny na tzw. odcinku „A” wraz z wieżą zachodnią zlokalizowane na działce nr 493 należącej do Gminy Byczyna.
- **Celem opracowania** jest projekt renowacji, wzmocnienie konstrukcji oraz remont południowo-zachodniej części zabytkowego obwarowania miasta Byczyna wraz z przyległą wieżą zachodnią (tzw. Niemiecką) w celu wyeksponowania założenia dla zwiedzających. Obiekt narażony jest na ustawiczne wpływy czynników atmosferycznych oraz środowiska naturalnego, w tym szkodników biologicznych. Opracowanie ma na celu zabezpieczenie obiektu przed dalszą degradacją oraz likwidację postępującego zagrożenia dla zabytkowej substancji. Remont istniejącego obiektu ma na celu powstrzymanie postępujących procesów niszczenia.
- **Zakres opracowania** dotyczy fragmentu murów wraz wieżą zachodnią i przedstawia rozwiązania w zakresie branży konserwatorskiej, architektonicznej, konstrukcyjnej i instalacji elektrycznych dla wieży zachodniej. Projektowane prace mają na celu zabezpieczenie istniejącego obiektu i likwidację występujących zagrożeń dla bezpieczeństwa.
- Projekt nie ingeruje w zagospodarowanie terenu. Zakres opracowania nie dotyczy projektu zagospodarowania terenu.
- Nie przewiduje się realizacji prac ziemnych. Dla uziemienia instalacji odgromowej zastosowane zostaną uziomy prętowe pionowe.

2. PODSTAWA FORMALNA I MERYTORYCZNA OPRACOWANIA

- [1] Umowa z Inwestorem,
- [2] Wizje lokalne na obiekcie przeprowadzone w okresie maj-czerwiec 2021 r.,
- [3] Pozwolenie Nr 334/N/2017 z dnia 25.04.2017r Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Opolu.
- [4] Pomiary inwentaryzacyjne;
- [5] Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (wraz z późniejszymi zmianami);
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami);
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- [8] Winniczek W.: Wytyczne w sprawie opracowania ekspertyz techniczno-ekonomicznych i przeglądów sprawności technicznej budynków mieszkalnych, CUTOB PZiTb, Warszawa-Wrocław, 1986r.;
- [9] Ocena stanu technicznego obronnego muru miejskiego południowo-zachodniego (A) oraz obronnej Wieży Niemieckiej – zachodniej w Byczynie, Lech J. Engel, Wrocław, 03.2017r.,
- [10] Program prac konserwatorskich i rewaloryzacyjnych dla murów miejskich w Byczynie, A. Legendziewicz, Wrocław, 2004r.,

- [11] Ekspertyza techniczna – Miejskie baszty i mury obronne w Byczynie „Określenie stanu technicznego obiektu i zalecenia dotyczące renowacji”, B. Namiot, Gliwice, 2006r.,
- [12] Sprawozdanie z nadzoru archeologicznego podczas odwiertów geologicznych wokół murów obronnych w Byczynie, Przedsiębiorstwo Usługowo – Budowlane „AQWA” s.c., Głubczyce, 2007r.,
- [13] Wiercenia badawcze w Byczynie, Geoprojekt Śląsk, 2006r.,
- [14] Fortyfikacje miejskie Byczyny. Wyniki badań archeologiczno – architektonicznych.; J. Romanow, Wrocław 2009r.;
- [15] Fortyfikacje miejskie Byczyny. Wyniki badań archeologiczno – architektonicznych przedbramia przy Wieży Niemieckiej.; J. Romanow, Wrocław 2009r.;
- [16] Badania architektoniczne fortyfikacji miejskich w Byczynie; L. Stanisławski, Gliwice 2009r.,
- [17] Wstępna ekspertyza techniczna dotycząca stanu zachowania wraz z wytycznymi doraźnego zabezpieczenia fortyfikacji miejskich w Byczynie; A. Kapuściński, Gdańsk 2013r.;
- [18] Opinia dotycząca stanu zachowania murów obronnych miasta Byczyna w aspekcie ich planowanej renowacji wraz z dokumentacją fotograficzną, A. Kapuściński, Gdynia, 2013r.,
- [19] Projekt wzmocnienia podłoża gruntowego fundamentu północno – wschodniego odcinka murów obronnych miasta Byczyna, A. Kapuściński, Gliwice, 2014r.,
- [20] Projekt wzmocnienia podłoża gruntowego fundamentu północno – zachodniego odcinka murów obronnych miasta Byczyna, A. Kapuściński, Gliwice, 2015r.,
- [21] Projekt wzmocnienia podłoża gruntowego fundamentu południowego odcinka murów obronnych miasta Byczyna, A. Kapuściński, Gliwice, 2016r.,
- [22] Ekspertyza konserwatorska dla ceglano-kamiennych zabytkowych obwarowań miejskich w Byczynie, M. Rudy, Toruń 2013r.;
- [23] Problematyka konserwatorska wybranych obwarowań miejskich Opolszczyzny; Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Opolu, I. Solisz, P. Godlewski;
- [24] Program prac konserwatorskich – Mury miejskie w Byczynie. Etap 1 – elewacje wieży piaskowej, J. Gryczewski, marzec 2014;
- [25] Certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne, atesty materiałów budowlanych wbudowanych przy realizacji: Umowy Nr WP 272.3.2014 r., „Byczyna, mury miejskie z wieżami i basztą z XV-XVI w., prace budowlane i prace konserwatorskie niezbędne ze względu na zagrożenie zniszczenia zabytku – wieża piaskowa i fragmenty murów obronnych”. Sz. Rubik, Zakład Ogólno-Budowlany MAL-BUD, Ostrzeszów, 2014;
- [26] Protokół z dnia 4.10.2013 – kontrola obiektu zabytkowego oraz w związku z wydanym nakazem konserwatorskim nr 671/N/12 z dnia 24.10.2012;
- [27] Protokół z posiedzenia Wojewódzkiej Rady Ochrony Zabytków, 09.05.2007 – w sprawie ustalenia wytycznych konserwatorskich do koncepcji rewitalizacji murów obronnych w Byczynie;
- [28] Projekt budowlany renowacji zabytkowego obwarowania miasta Byczyna - mur obronny odcinek „A” wraz z wieżą zachodnią, CCI Sp. z o.o., 2017.
- [29] Obowiązujące normy i przepisy.

3. RYS HISTORYCZNY

Położona przy granicy Śląska i Wielkopolski Byczyna, powstała na skrzyżowaniu ponadregionalnych szlaków handlowych. Po raz pierwszy dokumentarnie jest wzmiankowana w 1228 roku. Miasto zostało założone na rzucie owalu, z szachownicowym układem bloków zabudowy i prostokątnym rynkiem pośrodku. Otaczające je pojedynczym pierścieniem mury obronne zaopatrzone w dwie bramy: od wschodu Polską i od zachodu Niemiecką z wieżami bramnymi oraz zlokalizowaną od południa basztę Piaskową. Jedyna furta w murach została umieszczona przy kościele parafialnym pw. św. Mikołaja, w północno wschodnim odcinku murów. Służyła jako przejście do urządzonych na łąkach miejskich bielników. Powszechnie przyjmuje się, że obwarowania miejskie, dołem murowane z kamienia a wyżej z cegły, powstały w XV i XVI wieku¹. Choć ostatnio pojawiła się, oparta o wyniki

¹ H. Lutsch, *Verzeichnis der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien, IV. Der Regierungs-Bezirk Oppeln*, Breslau 1894, s. 15-16; T. Chrzanowski, A. Ciechanowski, *Powiat kluczborski. Katalog zabytków sztuki w Polsce. Tom VII, Województwo opolskie, zeszyt 4*, Warszawa 1960, s. 10, 14; T. Chrzanowski, M. Kornecki, *Sztuka Śląska Opolskiego. Od średniowiecza do końca w.*

badzeń archeologicznych przedbramia Bramy Niemieckiej i przedbramia Bramy Polskiej, propozycja datowania pierwszej fazy budowy murów z użyciem kamienia polnego na czas po połowie XIII wieku². Mimo granicznego położenia obwarowania miejskie Byczyny nie zostały znacznie przebudowane w okresie nowożytnym. Jedynym wyjątkiem mogła być adaptacja strzelnic do potrzeb broni palnej oraz prawdopodobna choć jedynie hipotetyczna przebudowa przedbramia obu bram. Wykonany przez F.B. Wenera po poł. XVIII wieku widok miasta po wielkim pożarze, który wybuchł 13 lipca 1757 roku, ukazuje mury zwieńczone krenelażem. Wieża Bramy Polskiej, wieża Bramy Piskowej i Baszta Polska zwieńczone są blankami³.

Mury i wieże uniknęły rozbiórek, które tak często dotknęły średniowiecznych i nowożytnych fortyfikacji miast pruskiego Śląska na początku XIX wieku. Natomiast samą kurtynę murów, pozbawioną już znaczenia militarnego, zaczęto wykorzystywać czysto utylitarnie, jako gotowy element dla dostawionych lub nadbudowanych na niej budynków mieszkalnych i gospodarczych. Przed połową XIX wieku stopniowo rozebrano krenelaż kurtyny. W 1838 roku rozebrano przedbramia, a obok obu wież bramnych przebito w kurtynie muru nowe, szerokie przejazdy. Zapewne w tym samym czasie na zachód od Baszty Piskowej przebito w kurtynie muru szeroki przejazd na osi ulicy wychodzącej z Rynku w kierunku południowym.

Zachował się odpis sprawozdania inspektora budowlanego Beckmanna, który w 1847 roku opisał stan wieży Bramy Polskiej. Wymienia on sklepienie żaglaste nad przyziemiem wnętrza, pośrodku którego znajdował się otwór komunikacyjny. Drzwi wejściowe w ścianie zostały wybite później. Również wejście do górnej kondygnacji zostało wtórnie powiększone i uzupełnione o drewniane, zewnętrzne schody nakryte daszkiem. Górna kondygnacja wieży służyła jako więzienie miejskie. Zarówno przyziemie jak i pierwsze piętro miały drewniane podłogi. Wyższe kondygnacje nie były wydzielone. Trzon wieży nakrywało ośmiopółowe sklepienie kopulaste na trompach. Na sklepieniu położono później drugą warstwę cegieł. W 1832 została ona od góry pokryta grubą warstwą wapiennego tynku. O ile wewnątrz wieży cegły sklepienia były w dobrym stanie, to warstwa zewnętrzną była rozluźniona, z licznymi wykruszeniami i ubytkami⁴.

Wieżę Bramy Polskiej wyremontowano w 1861 roku. Nakryte czterospadowym dachem namiotowym zwieńczenie wieży otrzymało neogotycką formę z krenelażem i narożnymi wieżyczkami. Obok wieży miejskiej fary była to druga dominanta przestrzenna sylwetki miasta. Kilka lat później, bo w 1866 roku, poszerzono furtę przy kościele parafialnym św. Mikołaja, zwaną w tym czasie furtą pastorów – Pastorenpförtchen. Bielnik splantowano i wybudowano od zewnętrznej strony muru rampę, u stóp której w 1870 roku urządzono obsadzony lipami plac z obmurowanym basenem⁵. Warto zaznaczyć, że już w tym czasie w północnym odcinku muru widoczne były szerokie rysy i odspojenia, będące wynikiem przesunięcia się gruntu za sprawą przepływającego w fosie potoku. Ten odcinek muru został wzmocniony zewnętrznymi pięcioma przyporami, które wymurowano z kamienia łamanego i cegieł. Przypory, których wykonanie było niezbyt staranne, odspoiły się od muru i były w bardzo złym stanie. Informował o tym w 1835 roku wspomniany inspektor budowlany Beckmann⁶.

U schyłku XIX wieku stan techniczny murów miejskich, wież obu Bram Niemieckiej i Polskiej oraz Baszty Piskowej nadal był zły a miejscami bardzo zły. Rozważano nawet rozbiórkę wieży Bramy Niemieckiej, którą powstrzymał konserwator zabytków prowincji Śląskiej. W 1910 roku stwierdzono, że neogotycka nadbudowa wieży Bramy Polskiej wymaga już remontu. Przez kilka następnych lat przygotowywano projekt renowacji, kilkakrotnie opiniowany przez konserwatora zabytków. Ostatecznie przyznano dotację na remont i przebudowę zwieńczenia wieży oraz na remont samych

XIX, Kraków 1974, s. 15-16, 40; *Handbuch der historischen Stätten. Schlesien*, red. H. Weczerka, Stuttgart 1977, s. 405; W. Wilczyńska-Koper, *Byczyna. Studium historyczno-urbanistyczne miasta*. PP PKZ Wrocław 1982, t. I, s. 64-66; J. Baj, *Spotkanie z zabytkami Byczyny*, [w:] *Byczyny przeszłość i dzień dzisiejszy*, pod red. J. Meissnera, Opole 1988, s. 100-107.

² J. Romanow, *Fortyfikacje miejskie Byczyny. Wyniki badań archeologiczno-architektonicznych przedbramia przy Wieży Niemieckiej w 2009 r.*, [w:] „Opolski Informator Konserwatorski”, Opole 2012, s. 139-144.

³ F.B. Werner, *Stadt Prospect von Pitschen nach dem Brand*, Plany i widoki miast Śląska, karta XX, Muzeum Narodowe we Wrocławiu, Dział Grafiki, nr inw. VII-78; tenże, *Pitschen im Prospect*, Geheime Staatsarchiv Berlin, sygn. HA, Rep. 135, nr 526/3, T. IV, karta 231.

⁴ O. F. Glauer, *Wie's daheim einst war. Bilder aus der Vergangenheit der Stadt Pitschen*, Kreuzburg 1928, s. 68-69.

⁵ H. Koelling, *Geschichte der Stadt Pitschen*, Breslau 1892, s. 384.

⁶ O. F. Glauer, *Wie's daheim einst war....* s. 70.

murów. Wybuch I wojny światowej wstrzymał realizację tych szeroko zaplanowanych zamierzeń. Jedynie w 1916 roku naprawiono szkody wyrządzone wieży Bramy Polskiej przez uderzenie pioruna⁷. Byczyna, obok Paczkowa, posiadała najlepiej zachowane mury miejskie na terenie utworzonej w 1919 roku Prowincji Górnośląskiej. Wspomniany wyżej zły stan techniczny murów i wież uległ dalszemu pogorszeniu. Jednak brak środków pozwolił na wykonanie po 1920 roku wyłącznie koniecznych remontów dachów wszystkich wież, zresztą finansowanych w całości przez budżet prowincji. Dopiero na początku lat 30. XX wieku opracowano projekt remontu i renowacji wieży Bramy Polskiej (zwanej wówczas wieżą Hindenburga – Hindenburgturm). Zakładał on usunięcie neogotyckiej nadbudowy z 1861 roku i nakrycie wieży murowanym hełmem (sic!). Opracowany kosztorys prac obejmował również wykonanie dachów na wieży Bramy Niemieckiej i na Baszty Piaskowej, które były ich całkowicie pozbawione, oraz renowację murów. Te kosztowne prace wykonano po połowie lat 30. XX wieku. Ograniczono zakres do zwieńczenia wieży Bramy Polskiej, którą pozbawiono neogotyckiej dekoracji i nakryto czterospadowym dachem namiotowym krytym dachówką. Górna kondygnacja wieży Bramy Polskiej została przystosowana do roli punktu widokowego, co wiązało się z przeprociem nowych otworów okiennych. Prócz tego we wnętrzu wprowadzono wzmocnienia konstrukcyjne. Pozostałe wieże otrzymały nowe, zabezpieczające strukturę murów, czterospadowe dachy o niskim nachyleniu połaci pokrytych papą⁸. Warto dodać, że w 1928 roku na wewnętrznych ścianach najwyższej kondygnacji wieży Bramy Polskiej czytelne były wydrapane w 1643 roku graffiti z nazwiskami strażników⁹.

Ogrody na północ od murów miejskich zostały w 1932 roku kupione przez miasto. Urządzono na ich terenie park miejski, z czasem uzupełniony o umieszczony w sąsiedztwie basen kąpielowy. W 1940 roku obmurowano fosę przy wschodnim odcinku murów oraz wybudowano schody prowadzące z bloń do centrum miasta¹⁰.

Brak informacji o pracach prowadzonych bezpośrednio po zakończeniu II wojny światowej a związanych z usuwaniem zniszczeń będących wynikiem walk o Byczynę na początku 1945 roku. W 1962 roku we wrocławskim oddziale Przedsiębiorstwa Państwowego Pracowni Konserwacji Zabytków opracowano inwentaryzację oraz projekt zabezpieczenia Baszty Piaskowej i sąsiedniej kurtyny murów. Prace te zrealizowano w latach 1962-1964¹¹. Przy czym koronę murów zabezpieczono poprzez założenie warstwy izolacyjnej wykonanej w betonie z gruzem ceglany i z dodatkiem szkła wodnego, na której ułożono podwójną warstwę cegieł na zaprawie cementowej. Obecnie uważa się, że prace te przeprowadzono błędnie i stały się one przyczyną dalszych zniszczeń. Podobnie za błąd uważa się obniżenie terenu przed murami od strony południowej, gdzie odstąpiono kamienne fundamenty murów. Rozebrano zachowane fragmenty reliktów posadzek ganków bojowych i krenelaży. W latach 70. XX wieku wykonano wzmocnienie konstrukcji kurtyny murów na ich odcinku między wieżą Bramy Polskiej a Basztą Polską, budując ceglane przypory. Również to nie przyniosło spodziewanych efektów. Przypory związane z murem dodatkowo go obciążały, niektóre z nich się odspoiły, a użyta cegła słabej jakości skorodowała. Wówczas to wyburzono część przybudówek do muru na odcinkach południowym, zachodnim i północnym. Niestety nie naprawiając uszkodzeń. W latach 80. XX wieku kontynuowano miejscowe naprawy muru i jego korony¹².

⁷ Bericht des Provinzial-Konservators der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien über seine Tätigkeit vom 1. April 1896 bis 31. März 1898..., Breslau [1898], s. 23; Bericht des Provinzial-Konservators der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien über die Tätigkeit vom 1. Januar 1903 bis 31. Dezember 1904..., Breslau [1905], s. 52; Bericht des Provinzial-Konservators der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien über die Tätigkeit vom 1. Januar 1909 bis 31. Dezember 1910..., Breslau [1911], s. 53; Bericht des Provinzial-Konservators der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien über die Tätigkeit vom 1. Januar 1911 bis 31. Dezember 1912..., Breslau [1913], s. 52; Bericht des Provinzial-Konservators der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien über die Tätigkeit vom 1. Januar 1913 bis 31. Dezember 1914..., Breslau [1915], s. 60; Bericht des Provinzial-Konservators der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien über die Tätigkeit vom 1. Januar 1915 bis 31. Dezember 1916..., Breslau [1919], s. 47.

⁸ A. Hadelt, Übersicht über die wichtigeren Vorgänge auf dem Gebiet der oberschlesischen Denkmalpflege in der Jahren 1926-1933. [w:] „Deutsche Kulturdenkmäler in Oberschlesien“, Breslau 1934, s. 182.

⁹ O. F. Glauer, Wie's daheim einst war.... s. 136. Byli to: PAULUS CICHOS, GEORGI GNILKA, MELCHIOR EKIERT, ADAMUS SLICZKY.

¹⁰ Z. Biliński, Przez stulecia, [w:] Byczyny przeszłość i dzień dzisiejszy, pod red. J. Meissnera, Opole 1988, s. 58.

¹¹ M. Przyłęcki, Miejskie fortyfikacje średniowieczne na Dolnym Śląsku. Ochrony, konserwacja i ekspozycja 1850-1980, Warszawa 1987, s. 98-99.

¹² I. Solisz, P. Godlewski, Problematyka konserwatorska wybranych obwarowań miejskich Opolszczyzny, [w:] Obwarowania miast – problematyka ochrony, konserwacji, adaptacji i ekspozycji. Międzynarodowa Konferencja Naukowa, Koźuchów 28-30 kwietnia 2010, red. A. Górski, Koźuchów 2010, s. 76.

Na zlecenie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Opolu powstał opracowany przez dr inż. arch. Andrzeja Legendziewicza w 2004 roku program prac konserwatorskich i rewitalizacyjnych dla murów miejskich w Byczynie. Zawiera on zarys historii obwarowań, ich opis z podziałem na odcinki A, B i C dla których określono ogólny stan techniczny, zakres prac konserwatorskich i rewitalizacyjnych oraz dokumentację fotograficzną.

Następnie Urząd Miasta w Byczynie zlecił w 2007 roku Przedsiębiorstwu Usługowo-Budowlanemu „AQWA” s.c. z Głubczyc opracowanie „Projektu budowlanego renowacji zabytkowego obwarowania miasta Byczyna wraz z renowacją zabytkowych wież”. Projekt, opracowany przez zespół pod kierunkiem arch. Tomasza Krzempeka, nie został uzgodniony przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Opolu ze względu na brak, koniecznych w wypadku prac przy zabytku, studiów i badań oraz zbyt duży zakres rekonstrukcji, a w zasadzie swobodnych kreacji architektonicznych nie znajdujących uzasadnienia w materiałach historycznych, jak przedbramia obu bram, drewniane krużganki przy nadmurowanych i opatrzonych krenelażami murach. Przy jednoczesnym usunięciu mającą już wartość historyczną nawarstwień za jaki należy uznać wykonane po 1935 roku zwieńczenie wieży Bramy Polskiej. Dodatkowo wskazano, że proponowane rozwiązania konstrukcyjne i metody są zbyt agresywne, wręcz zagrażające oryginalnej strukturze średniowiecznego muru. Zalecono wykonanie badań archeologicznych, badań architektonicznych wraz z opracowaniem wytycznych konserwatorskich, opracowanie studium historyczno-konserwatorskiego i programu prac konserwatorskich dla kamienia, cegły, zapraw i spoin¹³.

Urząd Miejski w Byczynie zlecił w 2009 roku zaleconych przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Opolu badań archeologicznych oraz badań architektonicznych wraz z opracowaniem wytycznych konserwatorskich. Badania archeologiczne przeprowadził Jerzy Romanow a badania architektoniczne i wytyczne konserwatorskie opracował Lech Stanisław¹⁴.

Rezultaty badań archeologicznych wskazują na powstanie murów w co najmniej dwu fazach. pozwalają na ustalenie zarysu murów tworzących przedbramia Bram Niemieckiej i Polskiej. Na tej podstawie można rozważyć ukazanie zarysu murów w nawierzchni. Badania architektoniczne potwierdzają dwie fazy budowlane, czytelne za sprawą użycia różnych materiałów. Przedstawione propozycje rekonstrukcji zwieńczenia wieży Bramy Polskiej, mimo że oparte o analizę zachowanych relikwów, mają znaczenie poglądowe i zgodnie z sugestią autora badań winny zostać zaprezentowane jako element ekspozycji we wnętrzu samej wieży a nie zrealizowane. Wytyczne dopuszczają budowę ganka, jako atrakcji turystycznej, jednak bez odtworzenia krużganków.

¹³ Tamże, s. 77-79, gdzie szeroka prezentacja projektu i jego wnikliwa analiza.

¹⁴ J. Romanow, *Fortyfikacje miejskie Byczyny. Wyniki badań archeologiczno-architektonicznych przedbramia Wieży Niemieckiej w 2009 r.*, Wrocław 2009. Archiwum WUOZ w Opolu. Urząd Miejski w Byczynie; J. Romanow, *Fortyfikacje miejskie Byczyny. Wyniki badań archeologiczno-architektonicznych w 2009 r.*, Wrocław 2009. Archiwum WUOZ w Opolu. Urząd Miejski w Byczynie; J. Romanow, *Fortyfikacje miejskie Byczyny. Wyniki badań archeologiczno-architektonicznych przedbramia przy Wieży Niemieckiej w 2009 r.*, [w:] „Opolski Informator Konserwatorski”, Opole 2012, s. 139-144; L. Stanisław, *Badania architektoniczne fortyfikacji miejskich w Byczynie*, Gliwice 2009. Archiwum WUOZ w Opolu. Urząd Miejski w Byczynie.

4. FORMA ARCHITEKTONICZNA

Forma murów i wieży zachodniej (tzw. Niemieckiej) nie ulega zmianie w stosunku do zastanej zabytkowej formy obiektu.

Projektowane prace renowacyjne i remontowe odwzorowują historyczną formę obiektów jednak pod względem materiałowym i technologicznym dostosowane są do obecnych parametrów technicznych i obowiązujących przepisów. Nowo wprowadzone zabezpieczające elementy konstrukcyjne nie zmieniają zewnętrznych gabarytów. Projektowane prace nie zakładają zmiany poziomu terenu wokół obiektu.

5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Zabudowa eliptyczna fortyfikacji miejskiej w Byczynie zlokalizowana wokół dawnego miasta lokacyjnego, znajduje się w zabytkowym układzie urbanistycznym miasta Byczyna. Nie wprowadza się żadnych dodatkowych (względem istniejących) elementów zagospodarowania terenu.

6. DOSTOSOWANIE OBIEKTU DO OTACZAJACEJ KRAJOBRAZU I ZABUDOWY

Docelowe prace nie zmieniają formy, kubatury oraz bryły obiektu.

Nie zmieniają odbioru obiektu względem krajobrazu i otoczenia.

7. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Przeznaczenie obiektów pozostaje bez zmian.

Pierwotnie obwarowania miasta Byczyna pełniły funkcje obronne, obecnie zabytek architektury obronnej stanowiący atrakcję turystyczną (pomnik historii).

Nie wprowadzono zmian w programie użytkowym obiektu.

8. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU

Charakterystyczne parametry techniczne dla wieży:

powierzchnia zabudowy	33,60 m ²
wysokość budynku	19,50 m
kubatura budynku wieży	638,9 m ³
szerokość budynku wieży	5,82 m
długość budynku wieży	5,77 m
liczba kondygnacji wieży	3

Charakterystyczne parametry techniczne dla murów obronnych:

długość murów na odcinku „A”	ok. 180 m
szerokość murów na odcinku „A”	zmienna 1,45 – 1,70 m
wysokość zewnętrzna murów na odcinku „A”	zmienna 3,70 -5,80 m
wysokość wewnętrzna murów na odcinku „A”	zmienna 3,50 -5,30 m
powierzchnia zabudowy	307,10 m ²

Projektowane prace remontowe i wzmocnienia nie wpływają na zmianę parametrów technicznych obiektu.

9. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI WIEŻY ZACHODNIEJ

Szczegółowe zestawienie powierzchni wieży zachodniej:

- Parter (przejście)	10,27 m ²
- I poziom:	5,52 m ²
- II poziom	7,73 m ²
- III poziom:	12,60 m ²
- Razem (I-III):	25,85 m ²

10. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU.

W obiektach objętych pracami nie zmienia się istniejącej konstrukcji. Wszystkie prace mają na celu powstrzymanie dalszej degradacji obiektów i zabezpieczenie przed katastrofą budowlaną. Projekt nie wprowadza zmian układu i funkcji.

Mury obronne odcinek „A”:

Fundamenty – murowane kamienne z wtrąceniami ceglanymi, samodzielne, zbudowane z granitowych eratyków,

Mury – ceglane, kurtynowe, w najstarszych fragmentach z cegły palcówki (28x13x9-10 cm) o wążku gotyckim, dekorowane motywem krzyżykowym tzw. zendrówkowym, w górnych partiach muru uzupełnienia i przemurowania z cegły współczesnej.

Wieża zachodnia (Niemiecka):

Fundamenty – kamienne, samodzielne, zbudowane z granitowych eratyków, posadowione bezpośrednio na warstwie pierwotnego humusu,

Ściany – w dolnej partii (do wysokości 6,40m) z kamienia łamanego, w górnej, do gzymsu wieńczącego, z cegły palcówki (28x13x9-10 cm) o wążku gotyckim, elewacje w partii ceglanej dekorowane motywem krzyżykowym tzw. zendrówkowym,

Wieżba dachowa – drewniana,

Dach – czterospadowy, płaski, pokryty blachą,

Strop nad przejściem w parterze wieży – strop masywny na belkach stalowych w obrębie ścian zewnętrznych, w obszarze lochu „głodowego” prowizoryczny strop drewniany,

Stropy wewnętrzne – nad lochem „głodowym” fragmenty sklepienia ceglanego, pozostałych stropów brak – ułożone są jedynie prowizoryczne kładki na których ustawione drabiny umożliwiają wejście na górę.

11. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU.

Obiekty są budowlami zabytkowymi – zalicza się je do trzeciej kategorii geotechnicznej.

Projekt obejmuje wyłącznie prace remontowe, renowacyjne, wzmacniające i stabilizujące, występują pomijalnie małe zmiany obciążenia w stosunku do istniejących. Z uwagi na powyższe nie występuje potrzeba wykonania aktualnych badań geotechnicznych.

12. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Wykonane w 2006 r. (Wiercenia badawcze w Byczynie, Geoprojekt Śląsk) oraz w lipcu 2014 r. (Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb remontu obwarowań miejskich w Byczynie, „GEOPROJEKT ŚLĄSK”, A. Kowalska, Katowice) badania gruntowe, w sąsiedztwie murów, wykazały, że na odcinku „A” mur posadowiony jest częściowo w warstwie gruntów nasypowych o miąższości od 0,4 do 1,0 m. Warstwa nasypów składa się z mieszaniny humusu, piasków średnich i glin piaszczystych. Pod nasypami występują grunty rodzime głównie w postaci piasków średnich średnio zagęszczonych, a także piasków drobnych i pylastych.

Większość odwiertów zrealizowano po stronie zewnętrznej murów w związku z tym brak informacji dotyczących rodzaju gruntu zalegającego po wewnętrznej stronie murów.

Fundamenty murów obronnych Byczyny posadowione były bardzo płytko. Prawdopodobnie stawiano je bezpośrednio na wyrównanym terenie, warstwie humusu (nasypy niebudowlane) podścielonej glinami pylastymi. Taką sytuację potwierdza dokumentacja fotograficzna dołączona do opracowania z badań archeologicznych (*Fortyfikacje miejskie Byczyny. Wyniki badań archeologiczno – architektonicznych przedbramia przy Wieży Niemieckiej.*; J. Romanow, Wrocław 2009r.) w sąsiedztwie murów obronnych Byczyny. Przedstawione na fotografiach wykopy, wykonane bezpośrednio przy licach murów, zarówno na odcinku północnym jak i południowym, pokazują kamienne ściany fundamentowe zagłębione w gruncie na głębokość 20-30 cm.

Obecnie na wielu odcinkach (o znacznej długości) bezpośrednio do murów od strony miasta przylegają grunty nasypowe, których naziom dochodzi miejscami do ok. 3,20 m.

W latach 2014 - 2016 celu uniknięcia ryzyka zagrożenia stateczności murów, bądź ich fragmentów, zaprojektowano i wykonano wzmocnienie zalegającego bezpośrednio pod murami podłoża gruntowego za pomocą bezwykopowej metody stabilizacji gruntów, jaką jest iniekcja niskociśnieniowa oraz z zastosowaniem kolumn DSM. Wzmocnienie podłoża gruntowego wykonano dwuetapowo: poprzez układ kolumn DSM o średnicy $\varnothing \sim 50$ cm w rozstawie co 0,5m oraz poprzez układ otworów do iniekcji niskociśnieniowej wykonanych pod kątem w rozstawie 0,7m.

Celem projektowanych prac było wzmocnienie podłoża gruntowego tak aby zapewnić jego min. nośność 300kPa na poziomie posadowienia obiektu 0,5m p.p.t.

W niniejszym projekcie założono, że wykonane w ramach ww. prac działania trwale ustabilizowały kwestie związane z posadowieniem obiektu i nie wymagają one działań uzupełniających. Z przyczynności zaleca się jednakże systematyczne, minimum 2 razy w roku, pomiary przemieszczeń murów, mające na celu kontrolę procesu osiadania. Gdyby w trakcie pomiarów okazało się, że proces nieregularnego osiadania nie został powstrzymany, należy rozważyć konieczność wykonania dodatkowych prac wzmacniających posadowienie.

13. OCENA STANU TECHNICZNEGO

Stan techniczny poszczególnych elementów wieży oceniono zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w pozycji [8]. Według tej klasyfikacji wyróżnia się pięć następujących stanów zachowania elementów:

- stan dobry – stopień zużycia elementu 0-15%;
- stan zadowalający – stopień zużycia elementu 16-30%;
- stan średni – stopień zużycia elementu 31-50%;
- stan lichy (nieodpowiedni) – stopień zużycia elementu 51-70%;
- stan zły – stopień zużycia elementu 71-100%.

Mur obronny południowo-zachodni – odcinek A.

- mur obronny między ulicami Floriańską a Wałową, od Wieży Niemieckiej przy ul. Basztowej do historycznego spichlerza przy ulicy Wąskiej. Mur obronny z XIII wieku, z cegły na zaprawie wapiennej, dołem z kamieni otoczaków na zaprawie wapiennej. Mur częściowo przylega do budynków mieszkalnych i gospodarczych, stanowiąc ścianę do której budynki są przybudowane. Ściany poprzeczne budynków przyległych oraz sklepienia tych budynków są na ogół zdylatowane od muru obronnego. Na murze obronnym opiera się dach budynku mieszkalnego przy ul. Długiej nr 6. W kilku przypadkach na murze obronnym są posadowione ściany budynku mieszkalnego i gospodarczego przy ul. Floriańskiej nr 2,

- korona muru obronnego płaska bez krenelara jest obecnie prowizorycznie zabezpieczona dachem płaskim 1-spadowym drewnianym pokrytym papą na płytach paździerzowych ze spadkiem na zewnątrz muru – papa i płyty chronią koronę muru przed zalewaniem wodą opadową, stan techniczny tymczasowego zabezpieczenia korony muru oceniono jako lichy (nieodpowiedni).

Korona muru z cegły na zaprawie wapiennej. Cegły skorodowane z ubytkami miejscami głębokimi. Zaprawa wapienna skorodowana w warstwie przypowierzchniowej, z głębokimi ubytkami, nie wiąże cegieł. Miejscami na koronie muru są wzniesione ściany wyższych partii budynków przyległych. Dach przyległego budynku mieszkalnego ma belki tramowe oraz krokwie połaci południowej oparte na murze obronnym, a pokrycie dachówką kryje od góry mur. Stan techniczny pokrycia w obrębie budynku przy ul. Długiej nr 6 oraz korony murów jest zły;

- mur obronny o znacznej grubości z cegły na zaprawie wapiennej, a w dolnych partiach z kamieni otoczaków na zaprawie wapiennej. Mur miejscami jest znacznie wychylony na zewnątrz. Liczne cegły są mocno skorodowane z głębokimi ubytkami głównie w miejscach w których mur został przemurowany przy użyciu zapraw cementowych lub wyspoinowany

zaprawami cementowymi. Zaprawa wapienna w warstwie przypowierzchniowej skorodowana z licznymi ubytkami. Szczególnie głębokie ubytki zaprawy występują w dolnych kamiennych partiach muru, gdzie nie wiążą części kamieni otoczek. Obecnie część kamieni dolnych partii muru wypadło.

Na znacznych partiach muru, z obu stron, występują rozległe ubytki warstwy licowej ceglanej głębokości ½ cegły. W miejscach tych odsłonięte lico ściany jest zabezpieczone grubą warstwą zaprawy o znacznej wytrzymałości. Odspojęne licowe partie muru grożą runięciem, co stwarza zagrożenie bezpieczeństwa, w bezpośrednim sąsiedztwie muru. W murze występują pionowe pęknięcia, które powiększyły się w okresie ostatnich 4 lat.

Mur w partii przy budynku mieszkalnym, jest z zewnątrz zabezpieczony stemplowaniem drewnianymi zastrzałami, przed możliwością dalszego wychylenia. Prowizoryczne zastrzały w dolnej partii, stykającej się z gruntem, są całkowicie zniszczone przez grzyb i nie są w stanie przenieść żadnych obciążeń. Stan techniczny muru oceniono jako lichi (nieodpowiedni).

- fundamenty muru z kamieni otoczek na zaprawie wapiennej. Fundamentów muru nie odkrywano, gdyż w murze nie stwierdzono uszkodzeń mogących sygnalizować niewłaściwe jego posadowienie. Fundamenty zostały wzmocnione przez wykonanie iniekcji niskociśnieniowych oraz przez zastosowanie kolumn DSM.

Wieża Niemiecka – zachodnia.

- dach płaski 4-spadowy, z wysuniętym okapem poza zewnętrzny obrys murów. Więźba dachowa drewniana, o krokwiach opartych na murach i na poziomym belkowaniu. Pokrycie blachą cynkową na deskowaniu pełnym. Pokrycie blachą jest zerwane w ok. 50% powierzchni dachu. Na udostępnionych zdjęciach z drona widoczne liczne uszkodzenia mechaniczne deskowania oraz zniszczenia spowodowane znacznym zawilgoceniem powierzchni dachu. Część deskowania w strefie okapowej uległa całkowitemu zniszczeniu odłaniając porażone końcówki belek i krokwi konstrukcji dachowej. Więźba dachowa wymaga pilnych napraw, w tym wzmocnień w miejscach zniszczeń. Stan techniczny więźby dachowej lichi (nieodpowiedni), stan techniczny pokrycia dachu zły.

- stropy nad I, II, i III piętrem pierwotnie drewniane, obecnie w formie prowizorycznych pomostów drewnianych, złożonych z kilku desek i nielicznych belek, niezapewniające bezpieczeństwa przy obciążeniu ciężarem człowieka. Brak zabezpieczenia otworów okiennych w wieży przed dostępem ptaków oraz nieuszczelnności dachu znacząco wpłynęły na stopień porażenia konstrukcji drewnianej. Stropy wymagają odtworzenia przynajmniej w formie pomostów dla technicznej obsługi. Stan techniczny stropów zły.

- sklepienie nad parterem (nad lochem głodowym) nie zachowało się. Jak wynika z zachowanych przyściennych fragmentów, sklepienie było odcinkowe, z cegły na zaprawie wapiennej, oparte na ścianach,

- drabiny na pomosty wszystkich kondygnacji drewniane, stare niezapewniające bezpiecznej komunikacji, stan techniczny zły,

- mury o znacznej grubości w parterze wynoszącej 1,97 – 2,01 m, wyżej z odsadzkami zmniejszające grubość na każdej kondygnacji, co umożliwia położenie belek stropowych bez wykuvania gniazd w murach. W parterze w XIX wieku wykuto przejście dla pieszych w ciągu chodnika ulicy. Mury w dolnej partii z kamienia łamanego i częściowo z otoczek kamiennych na zaprawie wapiennej. Mury w partii środkowej i górnej z cegły na zaprawie wapiennej. Mury 3-warstwowe. Otwory okienne przesklepione łękami z cegły, bez zabezpieczeń. Otwory przejściowe w murach parteru mają nadproża z dwuteowników I-140. Pierwotne wejście do wnętrza wieży znajduje się na poziomie II kondygnacji (I piętro) od strony południowej, obecnie można się dostać przez otwór nad przejściem, po rozebraniu drewnianego stropu.

W partii dolnej kamiennej zaprawa powierzchniowo jest skorodowana i wykrusza się ze spoin – głębokie ubytki zaprawy. W środkowej i górnej partii ceglanej, nieliczne cegły skorodowane z ubytkami w strukturze licowej. Miejskami, szczególnie w górnych partiach murów zaprawa wapienna w warstwie przypowierzchniowej skorodowana z głębokimi ubytkami. W elewacji południowej pionowe pęknięcie przebiegające w linii otworu okiennego górnej kondygnacji

oraz otworu strzelniczego II piętra. Stan techniczny murów oceniono jako generalnie lichy (nieodpowiedni).

- fundamenty – fundamentów wieży nie odkrywano, gdyż w ścianach nie stwierdzono uszkodzeń mogących sygnalizować niewłaściwe jej posadowienie,
- odprowadzenie wód opadowych z dachu rynnami i jedną rurą spustową wewnątrz wieży, bezpośrednio na chodnik przy wieży. Rynny dziurawe, rura spustowa przzerwana, co powoduje zalewanie wodą opadową dolnych partii wieży. Nieszczelności rury spustowej wewnątrz wieży doprowadziły do znacznego zacieku na elewacji od strony wschodniej. Stan techniczny zły.

14. ANALIZA PRZYCZYN ZNISZCZEŃ

Za główne przyczyny występujących uszkodzeń obiektu należy uznać działanie warunków atmosferycznych, wiek konstrukcji, wieloletnie zaniechanie prac naprawczych oraz nie eliminowanie bieżących uszkodzeń na przestrzeni eksploatacji obiektu. Obecnie stan drewnianej konstrukcji dachu wieży oraz jego pokrycia z blachy jest w na etapie awaryjnym, a mur obronny na odcinku „A” lokalnie jest w stanie znacznej degradacji. Dach i rura spustowa nie chroni wieży od zalewania wodą opadową. Remont konstrukcji dachu wieży jest niezbędny i pilny w celu wyeliminowania zagrożenia (możliwość upadku/zerwania fragmentów dachu w przypadku silnych porywów wiatru) oraz doprowadzenia do stanu w którym będzie zapewniona dalsza długoletnia eksploatacja konstrukcji wieży. Struktura murów obronnych została znacząco osłabiona przez liczne pęknięcia i wnikanie wody przez nie zabezpieczoną koronę murów. **Z uwagi na znaczne obserwowane pochylenie muru należy monitorować go geodezyjnie nie rzadziej jak co 6 miesięcy, aż do momentu wyeliminowania uszkodzeń i ustabilizowania konstrukcji. Niedopuszczalne jest, z uwagi na bezpieczeństwo murów i ich otoczenia, dopuszczenie do dalszego wychylenia konstrukcji.**

15. POSADOWIENIE ORAZ ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Nie dotyczy. Niniejszy obiekt nie znajduje się na terenie szkód i eksploatacji górniczych.

16. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE, ZAŁOŻENIA I PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ.

16.1. Zestawienie obciążeń

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°	α_0 dla $\alpha=0^\circ$	0,00	0,00	0,00	-0,60	0,20
	α_{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°	α_0 dla $\alpha=0^\circ$	0,00	0,00	0,00	-0,40	0,13
	α_{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/m ²]	γ_f [-]	[kN/m ²]
	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
	<i>Obciążenia zmienne - q</i>			
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
	<i>Łącznie obciążenia g+q</i>		<i>max</i>	<i>1,59</i>
			<i>min</i>	<i>-1,07</i>

16.2. 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.

17. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH (ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE I KONSERWATORSKIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW OBIRKTU)

Kolejność prowadzonych prac warunkująca bezpieczeństwo ludzi i mienia:

Etap 1 (wieża zachodnia i mury w obrębie budynku przy ul. Długiej 6):

- wygrodzenie terenu prowadzenia prac, miejsc i stref niebezpiecznych w obrębie wieży i remontowanego fragmentu murów, wykonanie drewnianych daszków zabezpieczających;
- remont więźby dachowej i wykonanie nowego pokrycia wieży;
- wykonanie odwodnienia dachu wieży;
- zabezpieczenie otworów okiennych siatkami stalowymi przed dostępem ptaków;
- wykonanie instalacji odgromowej;
- postawienie rusztowań po zewnętrznej stronie murów przy zachowaniu stemplowania murów przy budynku ul. Długa 6;
- **stemplowanie muru należy utrzymać do zakończenia wszystkich prac remontowych w obrębie muru na styku z budynkiem przy ul. Długiej 6, nie dopuszczać się do demontażu stemplowania przed sprawdzeniem i ewentualnym remontem dachu budynku przy ul. Długiej 6,**
- **w przypadku gdyby pełny zakres prac remontowych w obrębie dachu i muru przy ul. Długiej 6 nie został wykonany w danym etapie prac – stemplowanie w zakresie elementów zniszczonych lub brakujących należy wymienić na nowe i utrzymać do zakończenia wszystkich prac wzmacniających strukturę muru,**
- zdemontowanie odcinkami (w obrębie remontowanego fragmentu murów) pokrycia dachowego w pasie zadaszenia murów chroniąc odkryte fragmenty dachu i muru grubymi foliami przed zalewaniem wodą opadową;

- po odkryciu konstrukcji dachowej dokonać przeglądu wszystkich elementów konstrukcji dachu i w przypadkach koniecznych dokonać napraw. Szczególnie istotne są połączenia belek tramowych z krokwiami oraz wzmocnienie węzłów konstrukcji drewnianej opartej na murze. Ewentualne wzmocnienie dachu nie jest przedmiotem niniejszego opracowania, jednakże jest istotne z punktu widzenia statyki muru (wg odrębnego opracowania),
- ostrożny demontaż fragmentów odspojonych i grożących zawaleniem w obrębie korony murów zgodnie z programem prac konserwatorskich (cegły nadające się do ponownego użycia oczyścić i składować);
- wypełnienie pęknięć w murach;
- usunięcie traw, porostów i krzaków porastających mury, ale wyłącznie w partiach przewidzianych do bezzwłocznej kontynuacji prac;
- usunięcie skorodowanych lub twardych spoin cementowych oraz uszkodzonych i rozwarstwionych cegieł;
- przemurowanie szczególnie uszkodzonych fragmentów murów ceglanych i osadzenie luźnych kamieni, bez wypełnienia spoin licowych;
- wiercenie otworów i montaż kotew wzmocnienia murów, bez wypełnienia spoin;
- odtworzenie warstwy licowej murów zgodnie z programem prac konserwatorskich;
- wykonanie zwieńczenia korony murów;
- konserwacja, rekonstrukcja murów zgodnie z programem prac konserwatorskich
- estetyzacja murów;
- spoinowanie murów;
- impregnacja i hydrofobizacja górnych powierzchni murów (korony murów);
- demontaż rusztowań i zabezpieczeń wykonanych na czas budowy.

Etap 2a (wieża zachodnia):

- wygrodzenie terenu prowadzenia prac, miejsc i stref niebezpiecznych w obrębie wieży, wykonanie drewnianych daszków zabezpieczających;
- postawienie rusztowań w celu dostępu do obiektu od środka;
- demontaż prowizorycznych pomostów i drabin wewnątrz wieży i montaż pomostów komunikacyjnych na czas remontu;
- oczyszczenie obiektu wewnątrz z ptasich odchodów, zalegającego gruzu i elementów uszkodzonych;
- odtworzenie fragmentów sklepienia nad lochem głodowym;
- konserwacja, rekonstrukcja murów wewnętrznych zgodnie z programem prac konserwatorskich
- wykonanie stalowej klatki schodowej wewnątrz wieży;
- wykonanie instalacji elektrycznej,
- remont stropu na belkach stalowych nad przejściem w wieży oraz zamknięcie lochu głodowego od dołu;
- postawienie rusztowań po zewnętrznej stronie murów;
- konserwacja, rekonstrukcja murów zgodnie z programem prac konserwatorskich
- demontaż rusztowań i zabezpieczeń wykonanych na czas budowy.

Etap 2b (mury poza obszarem objętym w etapie 1):

- wygrodzenie terenu prowadzenia prac, wygrodzenie miejsc i stref niebezpiecznych, wykonanie drewnianych daszków zabezpieczających;
- postawienie rusztowań po wewnętrznej stronie murów;
- zdemontowanie (odcinkami) drewnianych prowizorycznych zadaszeń murów;
- ostrożny demontaż fragmentów odspojonych i grożących zawaleniem w obrębie korony murów zgodnie z programem prac konserwatorskich;
- postawienie rusztowań po zewnętrznej stronie murów;

- wypełnienie pęknięć w murach;
- usunięcie traw, porostów i krzaków porastających mury, ale wyłącznie w partiach przewidzianych do bezzwłocznej kontynuacji prac (korzenie roślin oprócz destrukcji pełnią również funkcję spajającą rozseparowane elementy);
- usunięcie skorodowanych lub twardych spoin oraz uszkodzonych i rozwarstwionych cegieł;
- przemurowanie szczególnie uszkodzonych fragmentów murów ceglanych i osadzenie luźnych kamieni, bez wypełnienia spoin licowych;
- wiercenie otworów i montaż kotew wzmocnienia murów, bez wypełnienia spoin;
- odtworzenie warstwy licowej murów zgodnie z programem prac konserwatorskich;
- wykonanie zwieńczenia korony murów;
- konserwacja, rekonstrukcja murów zgodnie z programem prac konserwatorskich;
- estetyzacja murów;
- spoinowanie murów;
- impregnacja i hydrofobizacja górnych powierzchni murów (korony murów i poszurów);
- demontaż rusztowań i zabezpieczeń wykonanych na czas budowy.

Wszelkie odstępstwa od podanej wyżej kolejności wymagają wcześniejszego uzgodnienia z projektantem w ramach nadzoru autorskiego ze względu na występujące zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Szczegółowy opis ww. prac zawarto poniżej.

17.1. M1. Korona muru:

- z korony muru zdjąć prowizoryczne drewniane zadaszenie,
- rozebrać prowizoryczne filarki wymurowane na koronie muru,
- z korony muru usunąć wszelkie porosty, zdjąć luźne niezwiązane zaprawą cegły, cegły skorodowane oraz fragmenty odspojone,
- delikatnie usunąć skorodowaną, zwietrzałą zaprawę niewiązącą cegły oraz twarde zaprawy cementowe,
- w przypadku zauważenia w konstrukcji muru szczelin i kawern oraz w celu stabilizacji pęknięć i rozwarstwień muru wykonać wzmocnienia przy pomocy wapiennej zaprawy iniekccyjnej dedykowanej do wypełnień o uziarnieniu 0-2 mm i wytrzymałości na ściskanie 2-3 MPa (po 28 dniach), np. NHLV-g Quick-mix lub Remmers Aida Iniektionsleim lub porównywalnej,
- w przypadku rys (o rozwarości do 2mm) skleić je poprzez iniekcję za pomocą kompozycji epoksydowych o regulowanej lepkości i właściwościach produktu po stwardnieniu: wytrzymałość na rozciąganie (23°C): min. 50 MPa po 7 dniach, wytrzymałość na odrywanie (23°C): min. 5 MPa po 7 dniach, wytrzymałość na ścinanie (23°C): min. 15 MPa po 7 dniach, np. preparatu Remmers Iniektionsharz 100 lub porównywalnej. Na pionowych powierzchniach wylot rysy uszczelnić kompozycją epoksydową z wypełniaczami mineralnymi o własnościach tikostropowych, np. Remmers Reparaturmörtel EP 2 K lub porównywalną,
- przemurować fragmenty uszkodzone i spękańce cegłą pełną ręcznie formowaną klasy 15, o niskiej zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych tzn. kategorii S2 o wymiarach i kolorystyce zgodnej z programem prac konserwatorskich (cegłę należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych). Cegły wmurowywać na tzw. historycznej zaprawie murarskiej wapiennej na bazie naturalnego wapna hydraulicznego NHL5, klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: NHL-M Quick-mix, Remmers Putzmörtel lub porównywalnej,
- górną powierzchnię korony muru wykończyć przez ułożenie 1 warstwy cegieł na płasko w niewielkim spadku w kierunku zewnętrznym muru. Przemurowanie cegłami na koronie

należy wykonać:

- cegłami pełnymi ręcznie formowanymi klasy 15 o niskiej zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych tzn. kategorii S2, zgodnie z PN-EN 771-1 *Wymagania dotyczące elementów murowanych. Elementy murowe ceramiczne.*, o wymiarach i kolorystyce zgodnej z programem prac konserwatorskich (cegłę należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych);
- na hydrofobowej zaprawie murarskiej trasowo-cementowej, klasa zaprawy M10 i uziarnieniu 0-4mm np. TWM-s Quick-mix, lub porównywalnej w celu zabezpieczenia przed wnikaniem wody,
- powierzchnię poziomą korony murów pod ostatnią warstwą cegieł zabezpieczyć mineralnym szlamem o właściwościach przeciwwilgociowych, wodoszczelnym, dyfuzyjnym, wiążącym hydraulicznie o wytrzymałości na ściskanie ok.10MPa np. MDS Quick-mix lub porównywalnym,
- spoinowanie murów wykonać tzw. historyczną zaprawą do spoinowania na bazie naturalnego wapna hydraulicznego klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm np. NHL-F Quick-mix lub porównywalnej. Fudze nadać kształt i kolor zgodnie z programem prac konserwatorskich,
- powierzchnie poziome korony murów impregnować preparatem ochronnym wodnego roztworu środka impregnującego ZIP Quick-mix lub porównywalnego np. Remmers Funcosil WS.
- prac z użyciem zapraw nie prowadzić w temperaturach powietrza i podłoża poniżej +5°C (okres jesienno-zimowy).
- w partii gdzie na murze opierają się krokwie budynku mieszkalnego (ul. Długa nr 6), a pokrycie dachówką osłania koronę muru należy:
 - zdjąć dachówki kryjące mur,
 - wyremontować koronę muru jak wyżej,
 - położyć dachówki na krokwiach (przepustnicach), jak obecnie istniejące;
- w partii gdzie na koronie muru jest posadowiona ściana budynku gospodarczego (ul. Floriańska nr 2) należy ścianę budynku gospodarczego rozebrać i koronę muru wyremontować jak wyżej. W przypadku gdyby to było niemożliwe należy wyremontować partię muru nie przykrytą ścianą (ściana budynku jest o mniejszej grubości niż mur obronny).

17.2. M2. Naprawy muru:

- cegły skorodowane na całej głębokości oraz miejsca chaotycznych przemurowań, wyciąć i wymienić na cegły ręcznie formowane klasy 15 o niskiej zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych tzn. kategorii S2, zgodnie z PN-EN 771-1 „Wymagania dotyczące elementów murowanych. Elementy murowe ceramiczne.”, o wymiarach i kolorystyce zgodnej z programem prac konserwatorskich (cegłę należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych). Cegły wmurowywać na tzw. historycznej zaprawie murarskiej wapiennej na bazie naturalnego wapna hydraulicznego NHL5, klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm, np.: NHL-M Quick-mix, Remmers Putzmortel lub porównywalnej, zachowując watek ceglany na wzór istniejącego,
- cegły z ubytkami oczyścić ze zniszczonego materiału, w przypadku niewielkich punktowych ubytków w ceglach uzupełnić zaprawą mineralną droбноziarnistą z możliwością barwienia w masie do ubytków w cegle np. P250 Quick-mix lub porównywalne. Do zapraw dopuszcza się dodatki kruszywa rodzimego, okruszków ceglanych,
- usunąć skorodowaną, kruszącą się i piaszczącą zaprawę z przypowierzchniowej warstwy oraz sztywne zaprawy cementowe. Spoinowanie murów wykonać tzw. historyczną zaprawą do spoinowania na bazie naturalnego wapna hydraulicznego klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: NHL-F Quick-mix lub porównywalną. Fudze nadać kształt i kolor, zgodnie z programem prac konserwatorskich.

- w dolnych partiach muru osadzić luźne kamienie otoczaki niezwiązane skorodowaną zaprawą, przemurowując i wymieniając skorodowaną zaprawę, stosując zaprawę murarską trasowo-wapienną klasy M5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: TWM Quick-mix lub porównywalną. Fudze nadać kształt i kolor, zgodnie z programem prac konserwatorskich. Ostateczną formę spoinowania należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych;
- lokalne pęknięcia ścian ceglanych wzmocnić poprzez przeszycie prętami ze stali nierdzewnej $\varnothing 8\text{mm}$ o przekroju spiralnym, np. wg systemu Helifix lub porównywalnego. W poziomych warstwach zaprawy wyciąć szczeliny w odstępach pionowych o rozstawie ok. 30 cm (w co 3 spoinie) i na głębokość szczeliny 3,5 do 4,0 cm.
 - wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza i spryskać wodą,
 - do końca szczeliny wprowadzić zaprawę dedykowaną do wklejeń przyjętego systemu wzmocnień, np. HeliBond lub porównywalnej o grubości ok. 1,0 cm,
 - wepchnąć pręt ze stali nierdzewnej $\varnothing 8\text{mm}$ o przekroju spiralnym w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny, długość prętów co najmniej 75 cm poza pęknięcie z każdej strony,
 - wprowadzić następną warstwę zaprawy pozostawiając ok. 10 mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą odpowiadającą zaprawie stosowanej w pozostałych spoinach obiektu,
 - wyrównać powierzchnię spoiny,
 - zwilżać spoinę co pewien czas,
 - uzupełnić wypełnienie szczeliny odpowiednią zaprawą do spoinowania. Kształt i kolor spoinowania muru wykonać zgodnie z programem prac konserwatorskich. Formę spoinowania należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych.
- prac nie prowadzić w temperaturach powietrza i podłoża poniżej $+5^{\circ}\text{C}$

17.3. M3. Odtworzenie nie zachowanej warstwy licowej muru:

- na zachowaną wewnętrzną warstwę ściany, murować warstwę licową etapami o wysokości ok. 0,50 m nakładając sukcesywnie warstwę historycznej zaprawy wapiennej klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: NHL-M Quick-mix lub porównywalnej,
- odtworzenie licowej warstwy muru wykonać cegłami pełnymi ręcznie formowanymi klasy 15 o niskiej zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych tzn. kategorii S2, zgodnie z PN-EN 771-1 „Wymagania dotyczące elementów murowanych. Elementy murowe ceramiczne.”, o wymiarach i kolorystyce zgodnej z programem prac konserwatorskich w tej partii muru, zachowując watek gotycki na wzór istniejącego (cegłę należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych). Spoinowanie murów wykonać historyczną zaprawą do spoinowania na bazie naturalnego wapna hydraulicznego klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: NHL-F Quick-mix lub porównywalną. Fudze nadać kształt i kolor zgodnie z programem prac konserwatorskich. Ostateczną formę spoinowania należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych.
- lico murować od dołu na wysokość około 0,50 m,
- na tym poziomie w wywiercone otwory $\varnothing 12\text{mm}$ wkleić pręty ze stali nierdzewnej (0H18N9) $\varnothing 8\text{mm}$ na głębokość 0,80 m, w rozstawie poziomym i pionowym co 0,50 m. Otwory wiercić z niewielkim spadkiem w głąb muru. Pręty wklejać przy pomocy wapiennej zaprawy iniekcyjnej o uziarnieniu 0-1 mm i wytrzymałości 4-6 MPa np.: TKV-p Quick-mix—lub porównywalnej
- następnie murować następne odcinki wysokości ok. 0,50 m i wklejać pręty jak wyżej.

17.4. M4. Zabezpieczenie odspojonej jeszcze zachowanej warstwy licowej muru:

- w przypadku podejrzenia, że warstwa licowa jest odspojona, należy to zweryfikować poprzez wykonanie odwiertów $\varnothing 12\text{mm}$ w spoinie muru (ewentualne nieciągłości będą odczuwalne dla operatora wiertarki),

- przy stwierdzeniu odspojenia lica muru należy w strefach odspojonej licówki wykonać siatkę otworów $\varnothing 12\text{mm}$ $50 \times 50\text{cm}$ na głębokość minimum 40cm , otworami przy pomocy pakerów i pomp iniekcyjnych wprowadzić wapienną zaprawę iniekcyjną o uziarnieniu $0-1\text{ mm}$ i wytrzymałość zaprawy $4-6\text{MPa}$ np.: TKV-p Quix-mix, Remmers Aida Iniektionsleim lub porównywalną, do wypełnienia szczeliny i związania obu warstw muru. Iniekcje należy wykonywać idąc stopniowo poziomami od dołu muru (krokami o wysokości nie większej niż 30cm ze względu na możliwe parcie hydrostatyczne płynnych zapraw skutkujące oderwaniem obluzowanej warstwy),
- po minimum 10 dniach od wykonania zabiegu jw. ponownie wykonać odwierty $\varnothing 12\text{mm}$ na głębokość 80 cm (w przypadku napotkania pustki w murze podczas wiercenia ponownie przeprowadzić zabieg z punktu wyżej) i wkleić pręty ze stali nierdzewnej (OH18N9) $\varnothing 8\text{mm}$, Pręty wklejać przy pomocy trasowo-wapiennej zaprawy iniekcyjnej o uziarnieniu $0-1\text{ mm}$ i wytrzymałości $4-6\text{ MPa}$ np.: TKV-p Quix-mix lub porównywalnej,
- otwory wywiercone do wprowadzenia zaprawy wypełnić zaprawą identyczną jak zastosowaną do spoinowania,
- w przypadku odspojonych fragmentów lica na odcinkach muru o znacznym wychyleniu lub wyrzuczeniu należy ściany wzmocnić siatką z linek $\varnothing 2\text{mm}$ (1×19) ze stali nierdzewnej OH18N9(A2) mocowanych do ściany za pomocą kotew wklejanych, również ze stali nierdzewnej. Wyklucza się zastosowanie zwykłej stali węglowej, która będzie w wilgotnym środowisku korodować i rozsadzać mur.

Linki należy umieścić w spoinach ściany na głębokości $1-3\text{cm}$. Fragment ściany przeznaczony do wzmocnienia należy oczyścić a ze spoin przeznaczonych do wprowadzenia linek usunąć zaprawę na głębokość ok. $1-3\text{cm}$. W spoinach, w siatce ok. $50 \times 50\text{cm}$ należy wykonać odwierty $\varnothing 12\text{mm}$ na głębokość 80cm . W przypadku stwierdzenia pustki w murze, podczas wiercenia otworu pod kotew, należy wypełnić puste przestrzenie zaprawą trasowo-wapienną zaprawą iniekcyjną o uziarnieniu $0-1\text{ mm}$ i wytrzymałości $4-6\text{ MPa}$ np.: TKV-p Quix-mix lub porównywalną przy wykorzystaniu pakerów i pomp iniekcyjnych. Ponowne wiercenie otworów w murze, w miejscach wypełnienia pustek należy wykonać nie wcześniej jak po 10 dniach od wprowadzenia zaprawy.

W wykonane otwory należy wklejać gwintowane kotwy $\varnothing 8\text{mm}$ ze stali nierdzewnej na głębokość $\sim 80\text{cm}$ przy użyciu trasowo-wapiennej zaprawy iniekcyjnej o uziarnieniu $0-1\text{ mm}$ i wytrzymałości $4-6\text{ MPa}$ np.: TKV-p Quix-mix lub porównywalnej.

Po oczyszczeniu spoin, z których usunięto zaprawę, należy ułożyć w nich linki $\varnothing 2\text{mm}$. Linki należy prowadzić przez kolejne kotwy pętlami pomiędzy podkładkami śrubowymi, starając się na bieżąco kontrolować napięcie linek (nie powinny zwisać). Swobodne końce linek $\varnothing 2\text{mm}$ w skrajnych kotwach po ręcznym napięciu zabezpieczyć obejmą zaciskową ze stali nierdzewnej. Docelowe napięcie uzyskać poprzez dokręcenie śrub na każdej kotwie, aż do uzyskania równomiernego naciągu linek w spoinach muru. Wszystkie elementy tego systemu zastosować ze stali nierdzewnej ze względu na zagrożenie korozji elektrochemicznej.

Spoiny, z umieszczonymi linami stalowymi, wypełnić historyczną zaprawą do spoinowania na bazie naturalnego wapna hydraulicznego klasy M2,5 i uziarnieniu $0-4\text{ mm}$ np.: NHL-F Quick-mix lub porównywalną. Przy uzupełnianiu spoin należy zachować plastykę wyglądu historycznego, spoiny obrabiać zgodnie z programem prac konserwatorskich.

Na etapie projektowania nie jest możliwym precyzyjne ustalenie zasięgu odspojonej warstwy licowej muru. Winien to ustalić Wykonawca prac remontowych, w trakcie wykonywania remontu, wraz z projektantem, w ramach nadzoru autorskiego. Powierzchnię lica głównie w środkowych i dolnych częściach muru stanowi mur ceglany w wątku główkowo-wozówkowym z regularnie osadzonymi główkami cegły zendrówki. Przyjęto, że strefy te należą do najstarszych historycznie części i podlegają szczególnej ochronie. Oznacza to konieczność zachowania jak największej ilości substancji zabytkowej – elementy ceglane, najstarsze chronologicznie zaprawy murarskie.

Wstępne założenia oraz zakres stref licowych przewidzianych do stabilizacji należy weryfikować na bieżąco w trakcie prac stosując się do zaleceń nadzoru autorskiego i stałego nadzoru konserwatorskiego.

17.5. M5. Naprawa fragmentu muru przy ul. Wąskiej pękniętego na całej wysokości:

- ostrożnie rozebrać końcowy ceglany fragmenty muru odspojony i spękany ze względu na złe posadowienie i powiązanie z istniejącym murem. Uzupełnienia wykonać cegłą pełną ręcznie formowaną o wymiarach i kolorystyce zgodnej z programem prac konserwatorskich (cegłę należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych). Cegły wmurowywać na tzw. historycznej zaprawie wapiennej klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: NHL-M Quick-mix, Remmers Putzmortel lub porównywalnej, zachowując wąż gotycki na wzór istniejącego,
- 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 (po 28 dniach), np. NHLV-g Quick-mix, Remmers Aida Iniektionsleim lub porównywalnej,
- przemurowany fragment muru na całej wysokości spiąć z korpusem głównym prętami stalowymi ze stali nierdzewnej $\Phi 10\text{mm}$ o przekroju spiralnym, np. wg systemu Helifix lub porównywalnego, w otworach wierconych $\Phi 16\text{-}\Phi 18$ na głębokość 80cm w rozstawie pionowym co $\sim 0,50\text{m}$ i poziomym po 2 pręty. Pręty wklejać na zaprawę dedykowaną do wklejeń przyjętego systemu wzmocnień, np. HeliBond lub porównywalną,
- otwory wiercone po wklejeniu prętów wypełnić zaprawą identyczną jak zastosowana do spoinowania,
- wykonać wszystkie prace remontowe jak w pozostałych fragmentach muru.

17.6. M9. Współczesne wtręty ceglami w kamiennych murach fundamentowych:

- ceglane współczesne wtręty w murach fundamentowych, szpecące te mury należy zdemontować,
- w powstałe ubytki muru wmurować kamienie otoczaki, jak istniejące, stosując zaprawę murarską trasowo-wapienną klasy M5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: TWM Quick-mix lub porównywalną. Fudze nadać kształt i kolor, zgodnie z programem prac konserwatorskich. Ostateczną formę spoinowania należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych.
- istniejące obetonowanie muru fundamentowego ostrożnie zdemontować fragmentami i ocenić stopień zachowania i rodzaj materiału pod warstwą betonową,
- jeżeli jest to możliwe fundamentowy mur kamienny odtworzyć z otoczek na wzór fragmentów istniejących stosując zaprawę murarską trasowo-wapienną klasy M5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: TWM Quick-mix lub porównywalną. Fudze nadać kształt i kolor, zgodnie z programem prac konserwatorskich. Ostateczną formę spoinowania należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych.

17.7. W1. Dach płaski wieży – Wieża Niemiecka:

- w drewnianej więźbie dachu płaskiego (kąt nachylenia połaci dachowych 15°) zdemontować i dokonać przeglądu stanu wszystkich elementów konstrukcyjnych, należy się liczyć ze znaczącą destrukcją elementów stykających się bezpośrednio z murem oraz bezpośrednio narażonych na przecieki z dachu,
- elementy więźby powierzchniowo uszkodzone (na głębokość do ok. 1,5 cm) przez szkodniki biologiczne oczyścić do nieuszkodzonego drewna,
- elementy więźby uszkodzone powyżej 1,5 cm przez szkodniki biologiczne wymienić na elementy o identycznych wymiarach jak istniejące; należy stosować drewno iglaste sosnowe lite klasy C24 sezonowane, o wilgotności nie przekraczającej 18%,
- ~~w koronie muru wieży wykonać wieniec żelbetowy (ukryty w grubości muru) o wymiarach~~

NIE AKTUALNE 13.09.2021.

~~45x25cm z betonu C30/37 na białym cemencie o obniżonej zawartości soli, zbrojony prętami głównymi Ø20 i strzemionami Ø8, stal RB500. Ze względu na zagrożenie podrywania konstrukcji dachu przez wiatr wieniec należy dodatkowo kotwić elementy konstrukcji drewnianej w murze za pośrednictwem wklejanych pionowo prętów Ø20 w rozstawie co 100cm i na głębokość minimum 50cm. Zamocowanie konstrukcji dachu w wieńcu wykonać płaskownikami stalowymi i śrubami M20 tak, aby zapewnić bezpieczne przeniesienie sił rozciągających wywołanych naporem wiatru na dach,~~

NIE AKTUALNE 13.09.2021.

- wszystkie elementy więźby dachowej porażone przez odchody ptaków oczyścić i zabezpieczyć przed atakami grzybów i owadów przy pomocy środka impregnującego solnego dwufunkcyjnego, np. Remmers Adolit Holzwurmfrei lub porównywalnego. Preparaty nakładać 2-krotnie, dokładnie pokrywając wszystkie miejsca docięć i wyżłobień w elementach,
- nowo wbudowywane elementy łączyć z istniejącymi elementami na połączenia ciesielskie,
- szczególnie starannie wykonać połączenia przenoszące siły rozciągające i odpowiedzialne za zamocowanie w ścianach oraz za stateczność dachu – **z uwagi na nasilenie się w ostatnim roku wiatrów, powodujących znaczący wzrost obciążenia wiatrem,**
- deski okapowe oraz uszkodzone i porażone elementy deskowania pełnego więźby dachowej wymienić na nowe deski o grubości 3,2 cm z drewna iglastego klasy C24 sezonowane, o wilgotności ok. 18%,
- na deskowaniu pod blachą cynkową zastosować podkład z maty strukturalnej z folią paro przepuszczalną dedykowaną do połaci dachowych, np. Rheinzink mata strukturalna Vapozinc lub porównywalny,
- pokrycie dachu wykonać nowe z blachy cynkowej (z dopuszczalnym dodatkiem tytanu i miedzi poniżej 1,5%) gr. 0,7-0,8 mm, np. Quartz Zinc patynowana, Rheinzink Protect Line lub porównywalne,
- elementy wymienione jak i elementy zachowane impregnować i zabezpieczyć środkami ognioochronnymi do stopnia nie rozprzestrzeniania ognia, np. przy pomocy preparatu Remmers Brandschutz lub porównywalny, nadający drewnu i materiałom drewnopochodnym stosowanym we wnętrzach cechy materiału trudno palnego B1 wg DIN 4102. W razie pożaru preparat tworzy warstwę izolacyjną, opóźniającą zapłon materiałów organicznych.
- instalacja odgromowa – wg projektu instalacji elektrycznej.

17.8. W2. Strop w przejściu Wieży Niemieckiej:

- oczyścić z rdzy dwuteowe belki stalowe w stropie nad przejściem w wieży Niemieckiej,
- belki zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie, następnie osiatkować i otynkować zaprawą cementowo-wapienna klasy M2,5,
- fragment stropu z desek drewnianych (stanowiący dodatkowe wejście do wieży) rozebrać i wykonać strop belkowy nagi z sufitem z desek drewnianych grubości 32mm, z drewna iglastego klasy C24 sezonowanego, o wilgotności nie przekraczającej 18%. Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć środkami ognioochronnymi do stopnia nie rozprzestrzeniania ognia, np. przy pomocy preparatu Remmers Brandschutz lub porównywalnego, nadającego drewnu i materiałom drewnopochodnym stosowanym we wnętrzach cechy materiału trudno palnego B1 wg DIN 4102.

17.9. W3. Wnętrze wieży - pomosty prowizoryczne i drabiny drewniane – Wieża Niemiecka:

- prowizoryczne pomosty drewniane zdemontować,
- niestabilne drabiny drewniane usunąć z wieży,
- na etapie prac remontowych w obrębie ścian wewnętrznych wieży wykonać nowe bezpieczne tymczasowe pomosty oraz schody do przemieszczania się wewnątrz wieży,
- wszystkie elementy drewniane porażone przez odchody ptaków (a pozostawiane w obiekcie) oczyścić i zabezpieczyć przed atakami grzybów i owadów przy pomocy środka impregnującego solnego dwufunkcyjnego, np. Remmers Adolit Holzwurmfrei lub porównywalnego. Preparaty nakładać 2-krotnie, dokładnie pokrywając wszystkie miejsca docięć

i wyłobień w elementach.

17.10. W4. Sklepienie nad lochem głodowym – Wieża Niemiecka :

- sklepienie z otworem centralnym odtworzyć o grubości ½ cegły, cegłami pełnymi ręcznie formowanymi stylizowanymi na istniejące klasy 15, o niskiej zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych tzn. kategorii S2 o wymiarach i kolorystyce zgodnej z programem prac konserwatorskich. Cegły wmurowywać na historycznej zaprawie wapiennej klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: NHL-M Quick-mix, Remmers Putzmortel lub porównywalnej,
- sklepienie przekryć od góry szkłem bezpiecznym, zespolonym ESG float 8mm, TVG float 8mm + 4xVSG, odbarwionym w masie np. Optiwhite, osadzonym na rotulach mocujących.

17.11. W5. Pomosty i dojścia dla obsługi technicznej – Wieża Niemiecka:

- przewidziano nowe dojścia techniczne obsługujące poziom I, II i III wieży Niemieckiej. Schody stalowe, policzkowe, o policzkach z ceowników i stopnicach z blachy ryflowanej, całość w kolorze RAL 7021 grafitowym. Balustradę schodów i pomostów wykonać stalową z profili zamkniętych malowaną w kolorze RAL 7021 grafitowym o wysokości 110 cm pochwyty i prześwitach elementów balustrady nie większych niż 12 cm. Pochwyty w klatce schodowej obustronne.
- ewentualna klatka schodowa zewnętrzna dostawiona do ściany południowej wieży Niemieckiej w celu udostępnienia wieży z poziomu parteru przy wykorzystaniu historycznego wejścia na poziomie korony murów zostanie objęta odrębnym opracowaniem. Obecnie przewiduje się wyłącznie czasowy dostęp techniczny za pomocą dostawianych drabin.

17.12. W6. Mury – Wieża Niemiecka.

- cegły skorodowane na całej głębokości wyciąć i wymienić na cegły pełne ręcznie formowane klasy 15 o niskiej zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych tzn. kategorii S2, zgodnie z PN-EN 771-1 „Wymagania dotyczące elementów murowanych. Elementy murowe ceramiczne.”, o wymiarach i kolorystyce zgodnej z programem prac konserwatorskich (cegłę należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych). Cegły wmurowywać na tzw. historycznej zaprawie wapiennej klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm, np. NHL-M Quick-mix Remmers Putzmortel lub porównywalnej, zachowując watek gotycki na wzór istniejącego,
- cegły z ubytkami oczyścić ze zniszczonego materiału, w przypadku niewielkich punktowych ubytków w ceglach uzupełnić zaprawą mineralną drobnoziarnistą z możliwością barwienia w masie do ubytków w cegle np. P250 Quick-mix lub porównywalne. Do zapraw dopuszcza się dodatki kruszywa rodzimego, okruszków ceglanych,
- usunąć skorodowaną, kruszącą się i piaszczącą zaprawę z przypowierzchniowej warstwy muru w obrębie cegły i kamieni. Spoinowanie murów wykonać historyczną zaprawą do spoinowania na bazie naturalnego wapna hydraulicznego klasy M2,5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: NHL-F Quick-mix lub porównywalną. Fudze nadać kształt i kolor, zgodnie z programem prac konserwatorskich. Ostateczną formę spoinowania należy uzgodnić w ramach nadzoru konserwatorskiego na etapie prac wykonawczych,
- ubytki w partiach kamiennych ściany południowej w obrębie historycznego wejścia do wieży uzupełnić materiałem identycznym jak istniejący,
- w dolnych partiach muru osadzić luźne kamienie niezwiązane skorodowaną zaprawą, przemurowując i wymieniając skorodowaną zaprawę, przy pomocy zaprawy murarskiej trasowo-wapiennej klasy M5 i uziarnieniu 0-4 mm np.: TWM Quick-mix lub porównywalną. Fudze nadać kształt i kolor, zgodnie z programem prac konserwatorskich.
- lokalne pęknięcia ścian ceglanych wzmocnić poprzez przeszycie prętami ze stali nierdzewnej Ø8mm o przekroju spiralnym, np. wg systemu Helifix lub porównywalnego. W poziomych warstwach zaprawy wyciąć szczeliny w odstępach pionowych o rozstawie ok. 30 cm (w co 3 spoinie) i na głębokość szczeliny 3,5 do 4,0 cm.

- wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza i spryskać wodą,
 - do końca szczeliny wprowadzić zaprawę dedykowaną do wklejeń przyjętego systemu wzmocnień, np. HeliBond lub porównywalnej o grubości ok. 1,0 cm,
 - wepchnąć pręt ze stali nierdzewnej $\varnothing 8\text{mm}$ o przekroju spiralnym w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny, długość prętów co najmniej 75 cm poza pęknięcie z każdej strony,
 - wprowadzić następną warstwę zaprawy pozostawiając ok. 10 mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą odpowiadającą zaprawie stosowanej w pozostałych spoinach obiektu,
 - wyrównać powierzchnię spoiny,
 - zwilżyć spoinę co pewien czas,
 - uzupełnić wypełnienie szczeliny odpowiednią zaprawą do spoinowania.
- ściany wieży skotwić prętami stalowymi $\varnothing 24\text{mm}$ (St3S) w poziomie nad posadzką otworów okiennych II poziomu. Pręty kotwić w blachach oporowych $10 \times 300 \times 300\text{mm}$ ukrytych w wykonanych wnękach ścian. Pręty kotwienia napinać śrubami rzymskimi. Wnęki na blachy oporowe zamurować płytkami ceramicznymi wyciętymi z cegieł.

17.13. ~~W7. Stołarka drzwiowa~~

~~— stołarka drzwiowa zewnętrzna (w wieży od strony południowej, poziom I) — drewniana stylizowana na historyczną. Drzwi jednoskrzydłowe, płycinowe malowane w kolorze ciemno brązowym. $U_{\text{max}}=2,6 \text{ [W/(m}^2 \cdot \text{K)]}$. Stołarka drzwiowa do uzgodnienia z nadzorem konserwatorskim na etapie realizacji zadania.~~

NIE AKTUALNE 13.09.2021.

17.14. W8. Zabezpieczenie otworów okiennych i gzymsu pod okapem

- wykonać zabezpieczenia otworów okiennych i strzelniczych przed dostępem ptaków przy pomocy siatki stalowej, malowanej w kolorze RAL 7021 grafitowym,
- wykonać zabezpieczenia gzymsu pod okapem przed dostępem ptaków przy pomocy siatki stalowej, w kolorze RAL 7021 grafitowym.

17.15. W9. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

- obróbki blacharskie – z blachy cynkowej grubości 0,60mm,
- zdemontować uszkodzoną rynnę wewnątrz wieży Niemieckiej na całej długości,
- uszkodzony mur kamienny w przejściu wieży na poziomie parteru należy uzupełnić kamieniem łamanym identycznym jak istniejący w dolnych partiach wieży. Kamienie osadzać przy pomocy zaprawy murarskiej trasowo-wapiennej TWM klasy M5 i uziarnieniu 0-4 mm lub porównywalnej. Fudze nadać kształt i kolor, zgodnie z programem prac konserwatorskich,
- wykonać nowe rynny i rury spustowe w systemie rynnowym prostokątnym z blachy cynkowej w kolorze cynk patyna – szary lub czarny, rynna 120 mm, rura spustowa 100x100 mm.
- wodę z rury spustowej odprowadzić jak obecnie.

17.16. Tabela równoważności

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 któregokolwiek 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 lub lepszych 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.

TABELA RÓWNOWAŻNOŚCI

Lp.	Urządzenia / materiały wg dokumentacji	Urządzenia / materiały równoważne
1	Zaprawa murarska np. NHL-M Quick-mix	tzw. historyczna zaprawa wapienna na bazie naturalnego wapna hydraulicznego o uziarnieniu 0-4 mm, klasy M2,5, wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach min. $\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$, po 90 dniach $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$, kolor jasnobieżowy
2	Zaprawa iniekcyjna np. NHLV-g Quick-mix	wapienna zaprawa iniekcyjna dedykowanej do wypełnień o uziarnieniu 0-2 mm, na bazie naturalnego wapna hydraulicznego NHL2, bezskurczowa, wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach $\geq 0,9 \text{ N/mm}^2$, po 70 dniach $\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$
3	Zaprawa do spoinowania np. NHL-F Quick-mix	wapienna zaprawa do spoinowania na bazie naturalnego wapna hydraulicznego NHL5 o uziarnieniu 0-4mm, wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach $\geq 0,4 \text{ N/mm}^2$, po 70 dniach $\geq 1,7 \text{ N/mm}^2$, kolor jasnobieżowy
4	Zaprawa murarska np. TWM M5 Quick-mix	zaprawa murarska M5 na bazie wapna trasowego, do murowania ścian z cegły i kamienia naturalnego, zmniejszająca ryzyko przebarwienia kamienia naturalnego, dyfuzyjna, o uziarnieniu 0-4 mm, o dużej plastyczności i niskim skurczu, mrozoodporna, wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach min. $\geq 5,0 \text{ N/mm}^2$
5	Zaprawa iniekcyjna np. TKV-p Quick-mix	trasowo-wapienna zaprawa iniekcyjna M5 do wypełniania pustych przestrzeni, bezskurczowa, o uziarnieniu 0-2 mm, wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach min. $\geq 5,0 \text{ N/mm}^2$
6	Zaprawa do ubytków w cegle np. P250 Quick-mix	mineralna zaprawa na bazie cementu trasowego do uzupełniania ubytków w kamieniu naturalnym oraz w cegle, duża przyczepność do podłoża, niski skurcz, łatwa w obróbce, po związaniu może być poddawana obróbce kamieniarskiej, do stosowania wewnątrz i na zewnątrz, po zmieszaniu na placu budowy z pigmentami proszkowymi quick-mix umożliwia dopasowanie koloru zaprawy do koloru naprawianego podłoża, wodoodporna, mrozoodporna, uziarnienie 0-0,5 mm, wytrzymałość na

		ściskanie po 28 dniach min. $\geq 15 \text{ N/mm}^2$
7	Preparat hydrofobizujący np. ZIP Quick-mix	preparat ochronny na bazie mikroemulsji silanowo-siloksanowej, nie zawierający rozpuszczalników, wzmacniający podłoże, głęboko penetrujący, hydrofobowy, do podłoża mineralnych, ograniczający pojawienie się porażen biologicznych, ogranicza uszkodzenia powodowane przez cykliczne zamarzanie wody kolor: bezbarwny
8	System przeszycia ścian np. system Helifix – HeliBar, HeliBond	tiksotropowa zaprawa na bazie cementu aplikowana do nacięć w konstrukcjach ceglanych, kamiennych lub betonowych w celu osadzenia w nich elementów metalowych, redukująca skurcz, wytrzymałość na ściskanie $\geq 40,0 \text{ N/mm}^2$ po 28 dniach (dla próbek cylindrycznych o średnicy 50mm), pręty $\varnothing 8\text{mm}$ o helikoidalnym kształcie wykonane z austenitycznej stali nierdzewnej, wytrzymałość na ścinanie prętów $\geq 7\text{kN}$, wytrzymałość na rozciąganie prętów $\geq 13\text{kN}$
9	Preparat iniekcyjny np. Remmers Iniektionsharz 100	bezzropuszczalnikowa, dwuskładnikowa kompozycja epoksydowa o regulowanej niskiej lepkości, właściwości produktu po stwardnieniu: wytrzymałość na rozciąganie (23°C): min. 50 MPa po 7 dniach, wytrzymałość na odrywanie (23°C): min. 5 MPa po 7 dniach, wytrzymałość na ścinanie (23°C): min. 15 MPa po 7 dniach
10	Zaprawa naprawcza np. Remmers Reparaturmörtel EP2K	bezzropuszczalnikowa dwuskładnikowa zaprawa epoksydowa z wypełniaczami mineralnymi o właściwościach tiksotropowych, o dużej odporności na obciążenia mechaniczne, szybko twardniejąca, właściwości produktu po stwardnieniu: wytrzymałość na ściskanie min. 75 N/mm^2 , wytrzymałość na zginanie min. 17 N/mm^2 , wytrzymałość na odrywanie min. 3 N/mm^2
11	Preparat impregnujący np. Remmers Adolit Holzwurmfrei	wodny środek powolnego działania, do zwalczania owadów niszczących drewno (oznaczenie kontrolne Ib – skutecznie zwalcza insekty), z profilaktyczną ochroną przed grzybami i owadami, o dobrej zdolności do penetracji podłoża, neutralny zapachowo, środek nie agresywny wobec szkła, miedzi i żelaza, ani powłok lakierniczych na tych materiałach
12	Preparat ognioochronny do stopnia NRO np. Remmers Brandschutz	bezbarwny, wodny środek ochrony przeciwogniowej, generujący warstwę izolującą, opóźnia rozprzestrzenianie się ognia i ogranicza powstawanie dymy, jak również palność podłoża, w przypadku pożaru tworzy warstwę izolującą ciepło
13	Szkło bezpieczne np. Optiwhite	szkło bezpieczne, zespolone ESG float 8mm, TVG float 8mm + 4xVSG, odbarwione w masie, osadzone na rotulach mocujących

14	podkład z maty strukturalnej do połaci dachowych np. Rheinzink Vapozinc	podkład z maty strukturalnej z folią paro przepuszczalną dedykowaną do połaci dachowych, z dwustronną krawędzią samoklejącą szerokości ok. 10cm, regulująca poziom wilgoci w przegrodzie dachowej i uniemożliwiająca przedostawanie się wilgoci w konstrukcję lub ocieplenie dachu, wodoszczelność klasa W1 wg EN 13859-1, zakres temperatur: -40°C do +80°C, klasa palności E wg. EN 13501, odporność na rozrywanie min. dł. $\geq 4,0$ kN/m, min. szer. $\geq 2,8$ kN/m
15	pokrycie dachu blacha cynkowa np. Rheinzink	blachy cynkowa (z dopuszczalnym dodatkiem tytanu i miedzi poniżej 1,5%) gr. 0,7-0,8 mm, wytrzymałość na rozciąganie min. ≥ 150 N/mm ² , wydłużenie przy zerwaniu min. $\geq 40\%$, 0,2% granica plastyczności min. ≥ 110 N/mm ² (Rp0.2)

18. WYPOSAŻENIE BUDOWLANO-INSTALACYJNE

Zakres projektu obejmuje wykonanie prac instalacyjnych branży elektrycznej – wg części projektu – instalacje elektryczne, część opisowa i rysunkowa.

Ewentualnemu demontażowi i odtworzeniu podlegają wyłącznie te fragmenty instalacji, których lokalizacja koliduje z pracami remontowymi koniecznymi do wykonania. Pozostałe instalacje nie są objęte opracowaniem.

19. DOSTOSOWANIE BUDYNKU DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Nie dotyczy, obiekt nie użytkowany.

20. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Nie dotyczy.

Zakres prac dotyczy wyłącznie prac remontowych i wzmacniających obiektu, które to nie wpływają na zmianę charakterystyki energetycznej obiektu.

21. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM, ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii nie jest przedmiotem niniejszego opracowania z uwagi na planowany zakres prac budowlanych.

22. ZGODNOŚĆ Z MIEJSCOWYM PLANEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projekt budowy renowacji zabytkowego obwarowania miasta Byczyna został wykonany zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego gminy Byczyna, uchwalony przez Radę Miejską w Byczynie uchwałą nr LVIII/428/10 z dnia 10 września 2010 roku.

Projektowany obiekt oznaczony jako „zabytkowe mury obronne i baszty” znajduje się w „granicach obszaru starego miasta chronionego wpisem do rejestru zabytków” na terenie strefy „A” ścisłej ochrony konserwatorskiej – obejmującej obszar, w którym elementy historycznego układu zabudowy zachowały się w stanie nienaruszonym i przejawiają nadal duże walory historyczne i zabytkowe oraz na terenie strefy „W” ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych.

Przedmiotem ochrony w strefie „A” jest układ urbanistyczny miasta z okresu średniowiecznej lokacji miasta i zawarte w jej obrębie budynki i budowle, towarzysząca im

zieleni, tj. elementy krajobrazowe wraz z archeologicznymi nawarstwieniami, wpisane do rejestru zabytków województwa opolskiego decyzją Nr 176 z dnia 10.06.1949r. i Nr 800/64 z dnia 14.04.1964 r., w której obowiązuje bezwzględny priorytet wymagań i ustaleń konserwatorskich nad względami wynikającymi z prowadzonej działalności inwestycyjnej, gospodarczej i usługowej.

23. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Obszar oddziaływania obiektu na teren w otoczeniu obiektu nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu.

Obiekt w zakresie funkcji jaki i w zakresie bryły nie wpływa negatywnie na sąsiednie nieruchomości, obiekty.

23.1. PRZEPISY PRAWA.

Analizę obszaru oddziaływania obiektów budowlanych wykonano w oparciu o następujące przepisy prawa:

- Ustawa Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.), art. 7.2.1 (warunki techniczne);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010.109.719);
- Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późn. zm.);
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2021 r. poz. 710, 954);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009.124.1030).

23.2. ZASIĘG OBSZARU ODDZIAŁYWANIA.

Projektowana inwestycja realizowana jest na działce gminy: Byczyna; obręb: miasto Byczyna, Dz. nr : 493

Zgodnie z art. 3. ust. 20 ustawy z dnia 20 lipca 1994r prawo budowlane „obszar oddziaływania obiektu” należy rozumieć jako teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tymi obiektami ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu.

Ze względu na sposób realizacji projektowanych prac przy renowacji obiektu (brak możliwości dostępu do niektórych fragmentów obiektu) obszar oddziaływania obiektu będącego przedmiotem niniejszego opracowania nie mieści się w całości na działce, na której jest on realizowany.

Obszar oddziaływania inwestycji dotyczy działek przyległych do muru: 771/1; 494; 495; 496/1; 496/2; 497; 491; 492/1; 492/2; 487/2.

Zakres prac nie będzie wprowadzać ograniczeń w istniejącym zagospodarowaniu terenów sąsiednich i nie pogarsza istniejących warunków po ukończeniu prac.

24. INFORMACJA O PLANIE BIOZ.

Roboty budowlane, które należy wykonać, w związku z projektowaną inwestycją wymagają objęcia planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ) w rozumieniu art. 21a, poz.1a, ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane.

25. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU

Remont murów i wieży zaprojektowano w całości z materiałów naturalnych sprawdzonych w

użytkowaniu pod względem ekologicznym (beton, cegła, kamień, stal).

Zakres robót nie zmienia warunków oddziaływania obiektu na środowisko, w szczególności nie zmienione zostały warunki:

- zaopatrzenia obiektu w wodę oraz odprowadzenia ścieków;
- emisji zanieczyszczeń;
- ilości wytwarzanych odpadów;
- właściwości akustycznych, emisji drgań oraz promieniowania;
- wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

26. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ OBIEKTU

Nie dotyczy.

Opracowanie dotyczy wyłącznie remontu obiektu.

27. ZAGADNIENIA BHP

Organizowanie, przygotowanie i prowadzenie robót budowlano – montażowych i instalacyjnych powinno być zgodne z zasadami i przepisami BHP.

28. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI, GLEBĘ, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Zaprojektowany zakres prac nie wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleb, wód powierzchniowych i podziemnych. Teren biologicznie czynny poza powierzchnią zabudowy jest zachowany.

Zakres projektowanych prac nie wpływa negatywnie na środowisko. Projektowana inwestycja nie pogarsza istniejącego stanu środowiska.

29. UWAGI KOŃCOWE.

- Niniejszy projekt budowlany jest opracowaniem wykonanym w celu uzyskania pozwolenia na budowę i nie stanowi wystarczającej podstawy do realizacji prac budowlanych.
- Ze względu na przyjęte rozwiązania techniczne niezbędne jest opracowanie projektu wykonawczego, zawierającego uszczegółowienia rozwiązań podanych w projekcie budowlanym.
- 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, nieujętych 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.
- Wszelkie prace konserwatorskie i rewaloryzacyjne należy prowadzić według załączonego programu prac konserwatorskich.
- Na wszelkie odstępstwa od projektu należy uzyskać zgodę projektantów oraz Inwestora.
- Nowo wbudowywane cegły, jak i zaprawę dobierać wymiarowo i kolorystycznie, jak w programie prac konserwatorskich, cegły i zaprawę przedstawić do akceptacji nadzorowi autorskiemu i konserwatorskiemu przed wbudowaniem. Klasę cegły (wytrzymałość na ściskanie) i zaprawy (wytrzymałość na ściskanie) stosować wg. opisu konstrukcyjnego powyżej, co jest warunkiem bezpieczeństwa konstrukcji.
- Pojawiające się w dokumentacji wskazania nazw producentów oraz znaki towarowe są tylko rozwiązaniami przykładowymi wyznaczającymi standard wbudowywanych materiałów, montowanych urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów/wyrobów pod warunkiem zachowania porównywalnych parametrów, technicznych, użytkowych i

estetycznych po uzyskaniu zgody 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 jako trudne i odpowiedzialne muszą być wykonane przez przedsiębiorstwo wyspecjalizowane w pracach konserwatorskich, zatrudniające wysokiej klasy pracowników i mające udokumentowane osiągnięcia w dziedzinie konserwacji. Prace wymagają stałego nadzoru inwestorskiego oraz stałego nadzoru autorskiego.
- Po wykonaniu wzmocnień i prac remontowych zaleca się prowadzenie regularnych przeglądów technicznych konstrukcji.
- **W przypadku odkrycia podczas prac elementów o charakterze zabytkowym należy je zabezpieczyć oraz bezzwłocznie poinformować o tym Inwestora i Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.**
- 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 trakcie realizacji prac budowlanych należy uzyskać zgody właścicieli działek na które oddziałuje zakres prowadzonych prac objętych projektem.
- 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.
- Przed rozpoczęciem prac należy uzyskać wszelkie wymagane pozwolenia.

ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PB1 PLAN SYTUACYJNY	skala 1:1000
PB2 MUR A – RYSUNEK ZESTAWCZY	skala 1:200
PB3 MUR A – ODCINEK A0.00-A0.50	skala 1:100
PB4 MUR A – ODCINEK A0.50-A0.100	skala 1:100
PB5 MUR A – ODCINEK A0.100-A0.150	skala 1:100
PB6 MUR A – ODCINEK A0.150-A0.182	skala 1:100
PB7 MUR A – ODCINEK A0.00-A0.50 STREFY KONSERWATORSKIE	skala 1:100
PB8 MUR A – ODCINEK A0.50-A0.100 STREFY KONSERWATORSKIE	skala 1:100
PB9 MUR A – ODCINEK A0.100-A0.150 STREFY KONSERWATORSKIE	skala 1:100
PB10 MUR A – ODCINEK A0.150-A0.185 STREFY KONSERWATORSKIE	skala 1:100
PB11 WIEŻA NIEMIECKA – ELEWACJE	skala 1:100
PB12 WIEŻA NIEMIECKA – RZUTY, PRZEKRÓJ	skala 1:100
PB13 NAPRAWA I WZMOCNIENIE KORONY MURÓW ORAZ WARSTWY LICOWEJ MURU	skala 1:50

PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

Agnieszka Witkowska
konserwator dzieł sztuki, dyplom UMK 1746
51-140 Wrocław, ul. W. Pola 31/2
biuro@detal.wroc.pl
512 306 195

PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH – obwarowania miasta Byczyna, pow. Kluczbork.

Obwarowania miejskie Byczyny są złożonym układem elementów pochodzących z przynajmniej dwóch faz budowy w okresie średniowiecza oraz wtórnych elementów wprowadzonych podczas prac naprawczych jak rekonstrukcje uszkodzonych fragmentów, zmiany w otworowaniu i zadaszeniu wież. Do murów obronnych dostawiono przypory, budynki mieszkalne i gospodarcze.

Wyniki dotychczasowych badań architektonicznych i archeologicznych obiektu wskazują na możliwość rekonstrukcji formy najstarszych obwarowań miejskich. Odwołują się do materiałów ikonograficznych oraz nieczytelnych obecnie świadków wskazując przypuszczalne formy zwieńczenia korony murów.

Opinie te nie są obecnie wystarczającą przesłanką do prób rekonstrukcji zwieńczenia korony murów, rozbudowy o elementy architektury obronnej (chodniki komunikacyjne, przedbramia), czy też zadaszenia wież, baszt.

Stan zachowania oraz przyczyny zniszczeń obwarowań miejskich Byczyny był wielokrotnie opisywany¹⁵. Analizie podlegały problemy związane ze stabilizacją murów miejskich, niszczeniem materiałów, rozwarstwianiem prowadzącym do zawalenia rozległych fragmentów ceglanego lica muru.

Dla prac konserwatorskich przy konserwacji lica muru cennym i nadal aktualnym jest opracowanie Marii Rudy „Ekspertyza konserwatorska dla ceglano – kamiennych zabytkowych obwarowań miejskich w Byczynie”. Toruń 2013. Przedstawione w opracowaniu zalecenia do programu prac konserwatorskich były podstawą do sformułowaniu programu prac J. Gryczewskiego „Etap 1 – elewacje wieży piaskowej”, 2014 oraz projekt budowlany T. Krzempka Ratunkowy – „Remont zabytkowych obwarowań miejskich w Byczynie”, 2014.

W 2014 r. w wykonano min. rozbiórki fragmentów lica wraz z tymczasowym otynkowaniem odśloniętego rdzenia muru. Pracom konserwatorskim poddano elewacje wschodnią i zachodnią baszty piaskowej. Oślonięto korony murów przed zamakaniem mocując zadaszenia z płyt osb pokrytych papą.

Efektem działań naprawczych w ostatnich latach były również poprzedzone badaniami konstrukcyjnymi i geologicznymi, prace wzmacniające fundamenty odchylonych murów na odcinkach w południowym, północno wschodnim oraz północno zachodnim fragmencie obwarowań wykonane w 2014 roku.

Program prac konserwatorskich obejmuje działania związane z konserwacją elewacji obwarowań - mury, wieże - z rozszerzeniem o czynności naprawcze we wnętrzach wież i rdzenia murów, niezbędne do zapewnienia trwałości wykonanych prac i ochrony przede wszystkim najstarszych fragmentów obiektu.

Należy podkreślić, że prace konserwatorskie muszą być prowadzone równolegle lub poprzedzone pracami budowlanymi koniecznymi ze względu na aktualny stan zachowania obwarowań.

¹⁵ Materiały udostępnione przez CCI z archiwum miasta Byczyna, WKZ w Opolu

W ramach analizy stanu zachowania obiektu, widocznej na licówkach elewacji, przyjęto dla celów programu prac podział na pięć podstawowych stref, oznaczonych orientacyjnie na rysunkach projektowych jako:

- S1 – wątek kamienny
- S2 – lico ceglane, strefa A
- S3 – lico ceglane, strefa B
- S4 – brak warstwy licowej muru
- S5 – lico po konserwacji

S1 – wątek kamienny

Fragmenty wątków kamiennych występujących nieregularnie w przyziemiu na obwodzie murów, w strefie I kondygnacji wieży zachodniej (niemieckiej), na przyporach przy odcinku północno – zachodnim murów.

Lico murowane jest ze zróżnicowanego materiału kamiennego, głównie porowatych skał osadowych w postaci kamienia łamanego oraz różnej wielkości otoczaków skał magmowych. W wyższych partiach murów dominują fragmenty występującej lokalnie rudy darniowej – skały osadowej o spoiwie żelazistym. W podwalinie przeważają eratyki granitowe.

W większości mamy do czynienia z oryginalnymi fragmentami najstarszych obwarowań z licznymi uzupełnieniami zróżnicowanym materiałem ceramicznym oraz kamiennym. Zgodnie z wynikami badań L. Stanisza (2009r.) kamienne oblicowanie wieży niemieckiej powstało w XIX w.

ZALECENIA OGÓLNE:

Przyjęto, że strefa ta należy do najstarszych historycznie części murów i podlega szczególnej ochronie. Oznacza to konieczność zachowania jak największej ilości substancji zabytkowej – elementy kamienne, zaprawy murarskie oryginalne (z okresu budowy).

W związku z bardzo złym stanem zachowania, przede wszystkim zapraw łączących elementy, przyjmuje się konieczność częściowej, etapowej rozbiórki muru do wykonania prac murarskich. Zdemontowane fragmenty kamienne po osadzić ponownie w pierwotnej lokalizacji.

Uszkodzone elementy kamienne należy poddać zabiegom konserwatorskim.

Rekonstruowane fragmenty wykonać z zastosowaniem kamieni maksymalnie zbliżonych składem oraz formą do najstarszych fragmentów danego odcinka elewacji z powtórzeniem oryginalnego układu elementów w murze.

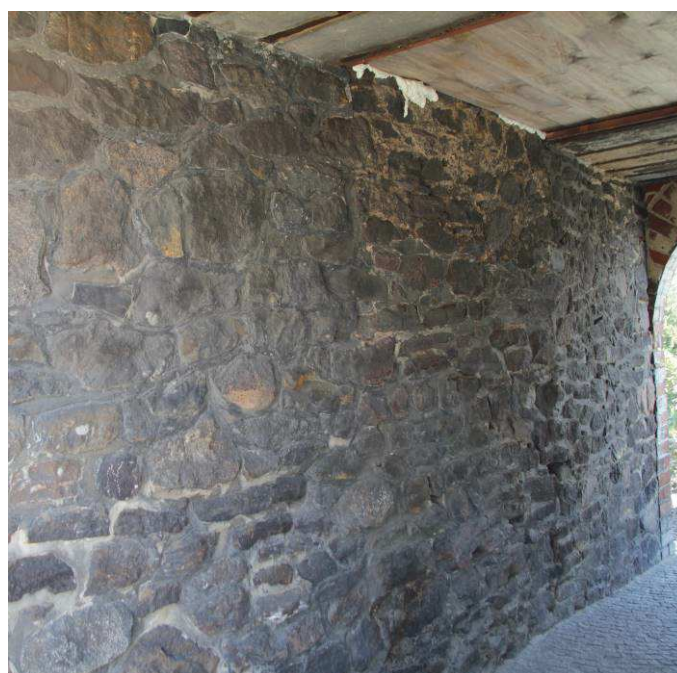
Strefa okładziny kamiennej w pasach cokołowych często nie tworzy ciągłej warstwy. W przypadku ujawnienia pod wtórnym licowaniem ceglanym wątku kamiennego proponuje się, po akceptacji nadzoru konserwatorskiego, odtworzenie na tych odcinkach lica kamiennego.



*Podmurówka kamienna, muru na fragmencie odcinka południowo – wschodniego.
Przykład zróżnicowania budowy lica po pracach naprawczych.*



Elewacja wieży zachodniej, fragment - przyziemie



Elewacja wieży zachodniej, przyziemie w przejściu pod lochem głodowym.



Zastosowanie kamienia do licowania przypór na odcinku północno-zachodnim obwarowań.



Elewacja wieży zachodniej, przyziemie – pęknięcie ściany w narożu, wtórne uzupełnienia formatkami szarego granitu.



Elewacja wieży zachodniej, przyziemie – stan zachowania elementów kamiennych, pod wtórnym spoinowaniem muru zaprawa wapienna z okresu budowy.

S2 – lico ceglane – strefa A

Do strefy tej zaliczono mur oryginalny wraz z reparacjami pochodzącymi z okresu do ok. połowy XX w. oraz fragmenty naprawiane oryginalną cegłą rozbiórkową, bez względu na okres reparacji.

Budulcem licowej części murów są generalnie cegły ciemniej wypalone, wiśniówki z widocznymi lokalnie główkami zendrówek murowane w wążku kowadełkowym, rzadziej w naprzemiennym układzie główkowym i wozówkowym oraz bez widocznej regularności układu cegieł.

Przeważają cegły o wymiarach 28 x 13-13,5 x 9-9,5-10 [cm]. Nie wskazano miejsc o wyraźnych cechach wspólnych wymiarów cegieł, ani prawidłowości w wążku muru.

Do strefy tej nie wliczono licowania niektórych skarp niską cegłą współczesną (6-6,5 cm), które przynajmniej w części może pochodzić z prac naprawczych i ratunkowych obiektu jeszcze z 2 poł. XIX w.

Obszary powierzchni strefy różnią się stanem zachowania w zależności od lokalizacji w obiekcie. Część licówki muru jest spęcherzona, odpaja się.

Zniszczenia cegieł w przeważającym zakresie dotyczą warstwy przypowierzchniowej. Pozbawienie warstwy spieku na różnej głębokości następuje przez stopniowe odpajanie warstw. Część uszkodzeń mogła nastąpić w trakcie usuwania zapraw murarskich i tynkarskich po usunięciu obiektów zabudowy miejskiej, podczas oczyszczania cegieł rozbiórkowych przed ich osadzeniem.

W porowatej powierzchni osadziły się białe osady mineralne pozostałości spoiw mineralnych wapiennego i/lub cementowego oraz soli rozpuszczalnych w wodzie.

Między cegłami zachowane są fragmenty spoin wapiennych, mogących pochodzić z okresu budowy obiektu.

Powierzchnie lica są miejscowo uzupełnione współczesnymi cegłami.

ZALECENIA OGÓLNE:

Przyjęto, że strefa ta należy do najstarszych historycznie części murów i podlega szczególnej ochronie. Oznacza to konieczność zachowania jak największej ilości substancji zabytkowej – kształtki ceramiczne, zaprawy murarskie oryginalne (z okresu budowy).

W trakcie prac należy ocenić zakres występowania oryginalnych cegieł średniowiecznych na tle późniejszych uzupełnień cegłą wzorowaną, wbudowaną min. przed połową XX w. (podobna występuje na licu muru fosy przy odcinku północno-zachodnim)

W miarę możliwości należy usunąć wszelkie, zwłaszcza uszkodzone cegły pochodzące z uzupełnień wykonanych od 2 poł. XX w.

Uszkodzone fragmenty poddać zabiegom konserwatorskim. Usuwanie pojedynczych cegieł (za wyjątkiem wstawek współczesnych) lub konieczne rozbiórki należy poprzedzić akceptacją komisji konserwatorskiej.

Uzupełnienia ubytków wykonać cegłą pochodzącą z rozbiórki lub nową, zgodnie z zasadą maksymalnego zbliżenia właściwości fizyko-mechanicznych i estetycznych do uzupełnianego fragmentu.

Drobne ubytki, do ok. 1/2 cegły wypełniać zaprawą mineralną barwioną w masie. Pojedyncze drobne, płytkie ubytki cegieł pozostawić bez uzupełnienia, o ile pozostawienie ich nie będzie miało negatywnego wpływu na dalszy stan zachowania obiektu (np. miejsce gromadzenia się wody i zanieczyszczeń stałych)

Dostosować układ cegieł do wątku uzupełnianego muru. W przypadku zaburzenia wątku muru historycznego (wskazującego na przebudowy, modernizacje obiektu), potwierdzone przez nadzór architektoniczny i konserwatorski zaburzenia takie pozostawić, ewentualnie uczynić według indywidualnych uzgodnień bieżących.



Mur na odcinku południowo-zachodnim, fragment.



Lico elewacji muru na odcinku południowym, fragment – przykłady stanu zachowania.



Zestawienie lica ceglanego strefy A z późniejszą nadbudową, odcinek południowy obwarowań.



Zróżnicowany układ cegieł lica na fragmencie odcinka południowo – wschodniego murów.



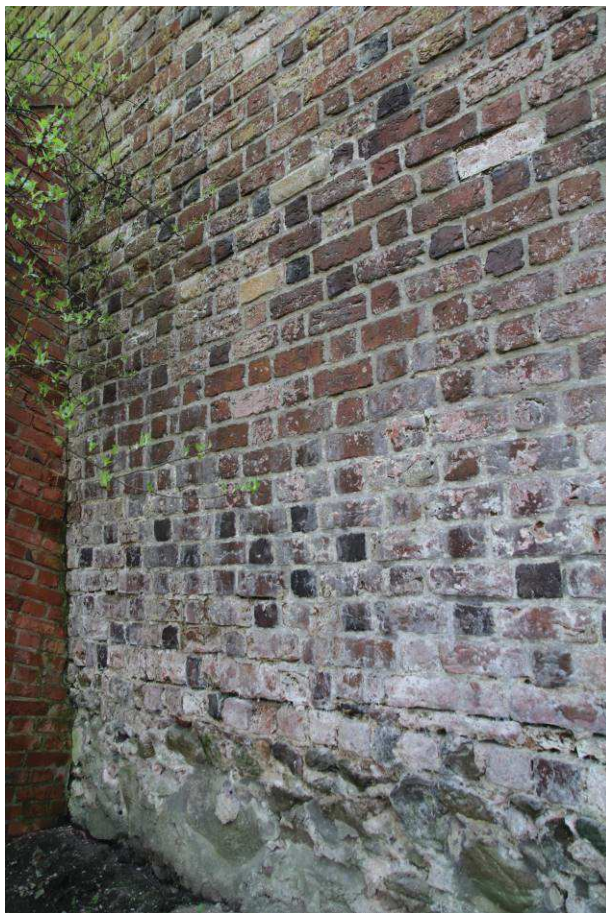
Stan zachowania lica na przykładzie fragmentu odcinka południowo – wschodniego murów.



Wieża wschodnia, fragment.



Mur na odcinku północnym, fragment.



Stan zachowania powierzchni lica na przykładzie fragmentu odcinka północno-wschodniego obwarowań.



Spoina wapienna na fragmencie muru – odcinek północno-wschodni mogący służyć za wzór dla zaprawy spoinującej. Do weryfikacji na etapie prac remontowo-konserwatorskich.



Stan zachowania elewacji na przykładzie fragmentu muru w odcinku północno-wschodnim



Spoina wapienna z widoczną zieloną warstwą glonów porastającą powierzchnię pod wtórną, uszczelniającą zacierką tynkarską, wysolenia, rozwarstwianie cegieł. Fragment lica muru na odcinku północno-wschodnim

S3 – lico ceglane – strefa B

Odtworzone powierzchnie lica muru w trakcie prac remontowo-konserwatorskich z 2. poł. XX w. Charakteryzują się zastosowaniem cegły niedopalonej barwy pomarańczowej, jasnoczerwonej o formacie zbliżonym do wymiarów cegieł średniowiecznych osadzanych w wątku główkowo-wozówkowym.

Na podstawie przeglądu wymiarów cegieł, sposobu opracowania ich powierzchni oraz przewiązania wątku z polami uzupełnianymi wyróżniają się przynajmniej trzy główne fazy prac remontowych. Stosowano cementowo – wapienne i cementowe zaprawy murarskie.

Wymiary cegieł są zbliżone, a niekiedy przewyższają wymiary cegieł ze strefy A.

Szczególną grupę tej strefy stanowią cegły niskie, współczesne o wymiarach występujące na licu niektórych przypór. Licowanie cegłą o tym wymiarze mogło powstać w okresie prac wykonywanych przy obwarowaniach w 2. poł. XIX w (ok. 1866 r.) i w 3. ćw. XX wieku.

Generalnie można uznać stan zachowania jako zły, spowodowany zastosowaniem cegieł nieodpowiednich dla obciążonego wodą i solami rozpuszczalnymi w wodzie muru. Zastosowano ponadto nieodpowiednią, zbyt szczelną i sztywną zaprawę murarską.

ZALECENIA OGÓLNE:

Powierzchnie uszkodzone można poddać konserwacji. Dla wszystkich fragmentów mają zastosowanie zalecenia ogólne programu.

Dopuszcza się, a w niektórych przypadkach zaleca się jednak wymianę fragmentów licowania, w obszarach cegieł osłabionych, pudrujących się oraz odpajających od rdzenia muru. W szczególności zaleca się wymianę cegieł i ich pozostałości z obszarów murowanych i spoinowanych zwartą zaprawą cementową wraz z usunięciem zaprawy narzuconej na rdzeń przegrody oraz na powierzchniach, gdzie nie wykonano odpowiedniego przewiązania warstwy licowej z rdzeniem muru.

Dotyczy to również obszarów bez widocznych objawów korozji, np. wówczas, gdy uzupełnienie zaburza ciągłość wątku licówki.

Po odsłonięciu głębszych warstw muru bezwzględnie należy wykonać badania architektoniczne i/lub archeologiczne.

W szczególnych przypadkach o sposobie ponownego licowania muru decyzję podejmie interdyscyplinarna komisja konserwatorska.



Zniszczenia podpowierzchniowej warstwy cegieł murowanych na zwartej zaprawie cementowej, charakterystyczny obraz stanu zachowania przemurowań w strefie korony murów.



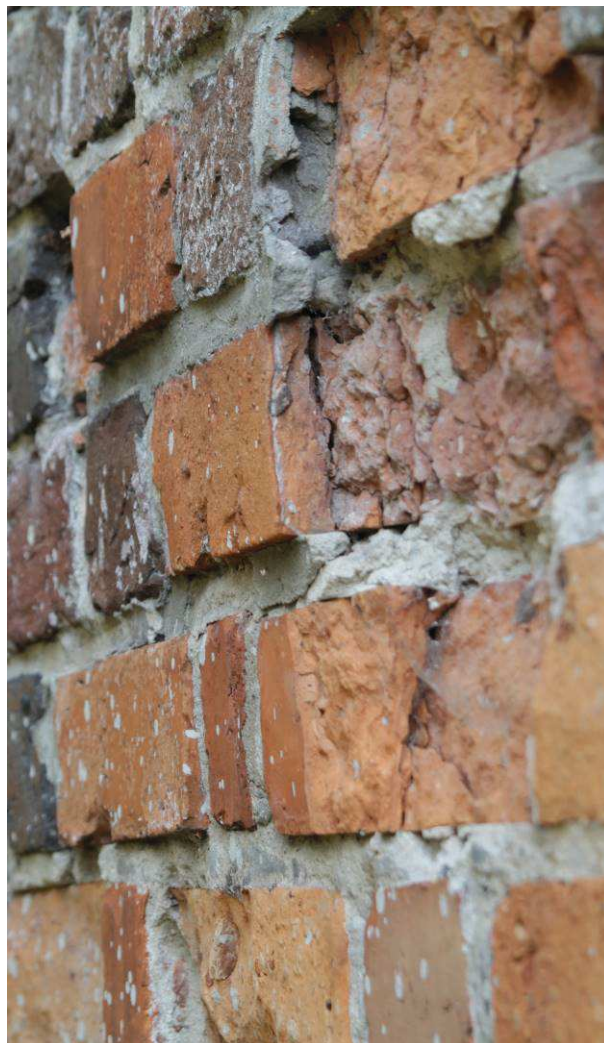
Współczesne prace naprawcze lica muru – przykłady na fragmentach odcinka południowo-zachodniego.



Różnice stanu zachowania lica na przykładzie fragmentu muru i przypory na odcinku południowo-wschodnim.



Stan zachowania murów, przykład korozji biologicznej zawilgoconych murów.



Zniszczenia cegieł murowanych na zwartej zaprawie cementowej, fragment.

S4 – brak warstwy licowej muru

Powierzchnie pozbawione warstwy licowej w wyniku korozji muru, zawalenia się lub kontrolowanej rozbiórki fragmentów odspojonego lica.

Powierzchnie w 2014 roku zostały w większości pokryte warstwą tynku wapienno-trasowego, który do czasu kompleksowych prac remontowych i konserwatorskich stanowi warstwę ochronną przed dalej postępującą korozją budulca pod wpływem działania czynników atmosferycznych.

ZALECENIA OGÓLNE:

W trakcie prac remontowych usunąć możliwie starannie warstwę tynku. Dalsze prace prowadzić po analizie aktualnego stanu zachowania muru i badaniach architektonicznych.

Odtworzyć licówkę odpowiednio dobraną cegłą z przewiązaniem lub kotwieniem z rdzeniem.



Ubytek lica na odcinku południowo-zachodnim



Ubytek lica pokryty tynkiem na odcinku północno-zachodnim

S5 – powierzchnie po konserwacji

Elewacje wschodnia i zachodnia Baszty Piaskowej. Prace konserwatorskie przeprowadzono w 2014 r. na podstawie programu prac konserwatorskich mgr Jacka Gryczewskiego.

ZALECENIA OGÓLNE:

Dokonać kontrolnego przeglądu stanu zachowania. Wcześniej zapoznać się z programem prac oraz dokumentami powykonawczymi.

Po wykonaniu ewentualnych napraw zaleca się delikatne umycie powierzchni ścian wodą pod niewielkim ciśnieniem w celu usunięcia bieżących zabrudzeń powierzchni.



Na rysunkach projektu oznaczono ponadto główne obszary występowania objawów zniszczeń elewacji obwarowań, takich jak obszary rozległych ubytków spoinowania muru, znacznego uszkodzenia cegieł, nawarstwień środowiskowych, biologicznych oraz tych o charakterze nawarstwień i wykwitów solnych i mineralnych.

Oznaczenia te pozwalają szacunkowo ocenić skalę poszczególnych wybranych rodzajów zniszczeń, nie stanowią zaś szczegółowych wytycznych co do lokalnego zakresu stosowania poszczególnych zabiegów konserwatorskich.

STAN ZACHOWANIA OBIEKTU wraz z przyczynami zniszczeń zostały szczegółowo opisane min. w ekspertyzie M. Rudy (2013 r.)

Zostały wymienione tam spękania muru, rozwarstwienia w jego strukturze – odspojenia i ubytki licówki, destrukcja cegieł i spoin, ubytek spoin, uszkodzenia oryginału pod współczesnymi wypełnieniami prowadzące do rozluźnienia wątku ceglanego i kamiennego. Omówione zostały również rodzaje występujących nawarstwień, zasolenie i zawilgocenie murów, korozja biologiczna wynikająca z rozwoju mikroorganizmów jak i roślin zielonych.

Omówienie poparto wynikami specjalistycznych badań laboratoryjnych.

ZAŁOŻENIA DO PROGRAMU PRAC KONSERWATORSKICH:

Na podstawie analizy stanu zachowania obiektu i zaleceń zawartych w ekspertyzie mgr M. Rudy przyjęto następujące założenia do programu konserwacji:

Zakłada się wykonanie wszystkich zabiegów profilaktyki konserwatorskiej służących wzmocnieniu oraz w maksymalnym stopniu powstrzymaniu procesów niszczących zabytkowe obwarowania miejskie.

Przyjęto zasadę zachowania i eksponowania jak największej ilości substancji zabytkowej przede wszystkim oryginalnej, pochodzącej z rozbudowy i wczesnych prac naprawczych obwarowań.

Przyjęto założenie, że wartością podlegającą ochronie są oryginalne fragmenty murów ale również późniejsze uzupełnienia (do ok. 2. poł. XX w.).

Nie znaleziono na aktualnym etapie badań obiektu podstaw do wprowadzenia generalnych zmian wyglądu obwarowań miasta, jak propozycje odtworzenia lub aranżacji elementów architektury obronnej.

Do celów projektowych i kosztorysowych przyjęto, na podstawie analizy stanu zachowania i rodzaju wbudowanych materiałów, wstępny podział powierzchni murów na omówione wyżej strefy. Pozwalają one na szacunkową ocenę zakresu wykonania zabiegów konserwatorskich.

Nie wynikają one z badań architektonicznych ani historycznych obiektu.

Złożona problematyka stanu zachowania obwarowań miejskich Byczyny oraz konieczny zakres ingerencji w substancję zabytkową wymaga stałego nadzoru konserwatorskiego i autorskiego na każdym etapie inwestycji.

Przed przystąpieniem do prac remontowo- konserwatorskich oraz w trakcie realizacji należy wykonać uzupełniające, szczegółowe badania architektoniczne i konserwatorskie. Badanie takie pozwolą na wartościowanie poszczególnych odcinków fortyfikacji i wypracowanie szczegółowych wytycznych wykonawczych.

Proponowane niżej postępowanie konserwatorskie ma charakter ogólny i zakres stosowania podanych czynności należy dostosować do stanu zachowania, rodzaju materiału poddanemu konserwacji oraz stopnia ochrony konserwatorskiej danego odcinka elewacji.

Elementy kamienne należy poddać zabiegom podobnym do proponowanych dla powierzchni ceglanych z uwzględnieniem konieczności stosowania innych materiałów do uzupełniania ubytków.

Jednym z najważniejszych czynników warunkujących trwałość konserwacji jest trwałość podłoża. Konieczne jest równoległe wykonanie prac naprawczych i konstrukcyjnych w obrębie murów.

Należy wyeliminować wszystkie czynniki sprzyjające niszczeniu obiektu, jak zniwelowanie oddziaływania gruntu przy murach, zwłaszcza przy znacznej różnicy poziomów ziemi po obu stronach przegrody. Konieczne jest skuteczne zabezpieczenie korony murów i poziomych fragmentów elewacji wież przed wnikaniem wody opadowej.

Nie należy dążyć do uzyskania efektu „nowej cegły”. Dopuszcza się pozostawienie widocznych różnic wyglądu cegieł oryginalnych oraz nowo wbudowanych.

Ze względu na budowę i obecny stan zachowania obiektu nie zaleca zakładania warstw mogących spowodować uszczelnienie powierzchni jak np. antygraffiti.

PROPONOWANE POSTĘPOWANIE KONSERWATORSKIE

Program prac stanowi uzupełnienie projektu budowlanego, rodzaj proponowanych materiałów oraz prace związane ze stabilizacją pęknięć i rozwarstwień zostały szczegółowo omówione w części opisowej projektu.

W przypadku konserwacji elewacji północnej i południowej wieży piaskowej prace konserwatorskie prowadzić z zastosowaniem materiałów stosowanych podczas konserwacji elewacji wschodniej i zachodniej.

Zestawienie materiałów znajduje się w zbiorach miasta Byczyna.

1. Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu zachowania. Należy wykonywać bieżącą dokumentację fotograficzną dokumentującą przebieg wszystkich prac remontowych i konserwatorskich na obiekcie.

2. Dezynfekcja powierzchni – odkażenie wszystkich powierzchni elewacji metodą natrysku. Proponowany preparat powinien uwzględniać wyniki badań mikrobiologicznych znajdujący się w ekspertyzie M. Rudy oraz posiadać aktualne atesty dopuszczające.

3. Usunięcie roślinności z zastosowaniem środków chwastobójczych, zdjęcie elementów wtórnych – zadaszenia, tablice informacyjne itp. – ręczne wykucie.

3. Usunięcie wykwitów solnych, ziemi i itp. luźno związanych nawarstwień na sucho szczotkami z włosia naturalnego lub sztucznego. Zebrany materiał wyprowadzić poza najbliższe otoczenie obiektu.

4. Usunięcie wszystkich wtórnych spoin w licu kamiennym i licu ceglanym strefy A, w szczególności zwartych spoin cementowych. Zaprawy wykuwać ręcznie. W przypadku sztywnych spoin zaleca się uprzednie nacięcie zaprawy spoinującej piłą tarczową, a następnie delikatne odkucie ręczne dłutem. Należy zachować oryginalne spoinowanie muru, zwłaszcza w przypadku ujawnienia oryginalnej warstwy opracowania powierzchni spoin. Usunięcie spoin oryginalnych tylko w zakresie zatwierdzonym przez nadzór konserwatorski.

W strefie B usunąć spoiny zbyt mocne, zasolone lub w znacznym stopniu zniszczone. Dotyczy to szczególnie pasa korony murów.

5. Usunięcie tymczasowych tynków wapienno-trasowych ze strefy rozległych ubytków lica – ręczne odkucie.

6. Usunięcie cegieł uszkodzonych, niewłaściwie dobranych uzupełnień.

W strefie lica kamiennego oraz strefie A lica ceglanego - usunięcie tylko w zakresie wtórnych uzupełnień po zatwierdzeniu przez nadzór konserwatorski.

W strefie B lica ceglanego bez dodatkowych ograniczeń oprócz zniszczonych cegieł lica przypór wykonanego z niskich cegieł (XIX i XX w.) których usunięcie należy uzgodnić z nadzorem konserwatorskim.

Prace prowadzić bezwzględnie pod nadzorem architekta badacza.

Wymagana jest ekspertyza dotycząca budowy rdzenia muru dla każdego odsłanianego odcinka muru.

7. Rozbiórki odspojonych fragmentów licówki kamiennej i ceglanej.

Celem jest zapewnienie trwałości obiektu. W strefie lica kamiennego oraz strefie A lica ceglanego rozbiórka tylko pod warunkiem zgody nadzoru konserwatorskiego, o ile nie będzie możliwe podklejenie lub kotwienie odspojonych powierzchni.

Oryginalny, dobrze zachowany materiał kamienny i ceramiczny należy po ostrożnym demontażu zdeponować do ponownego wbudowania w elewację.

Prace prowadzić bezwzględnie pod nadzorem architekta badacza.

Wymagana jest ekspertyza dotycząca budowy rdzenia muru dla każdego odcinka muru.

8. Wzmocnienie oryginalnych, osłabionych kształtek ceramicznych (strefa A) i elementów kamiennych oraz oryginalnych spoin hydrofilnym preparatem krzemoorganicznym – pędzlowanie do przesycenia konsolidowanego materiału. Elementy impregnowane pozostawić do sezonowania (ok. 3 tygodnie) zgodnie z zaleceniami producenta.

9. Wykonanie napraw muru zgodnie z zapisem w projekcie budowlanym.

Prace muszą być na bieżąco konsultowane z prowadzącym prace konserwatorskie oraz nadzorem konserwatorskim.

10. Oczyszczenie lica z nawarstwień powierzchniowych.

Wykonane zabiegi nie mogą powodować powstawania dodatkowych uszkodzeń muru w tym zwiększenia porowatości materiałów kamiennych, naruszenia spieku cegieł, szkliwa i dobrze zachowanych oryginalnych spoin muru.

Zaleca się stosowanie metod wykorzystujących minimalne ilości wody. Nie należy dopuścić co przesycenia powierzchni, ani głębszych partii muru wodą. Nadmiar wody wyprowadzić poza najbliższe otoczenie obiektu (np. tunelami z folii)

Proponuje się stosowanie metody strumieniowo-ściernej z wykorzystaniem miękkich kruszyw oraz indywidualnie regulowanego ciśnienia roboczego i odległości dyszy od obiektu. Należy uwzględnić duże zróżnicowanie stanu zachowania powierzchni. Metody nie stosować na powierzchniach pokrytych szkliwem.

Przed rozpoczęciem właściwych prac wykonać próby na obiekcie do akceptacji efektów oczyszczania przez nadzór konserwatorski.

Dopuszcza się ponadto

- miejscowe mycie wodą i parą wodną pod ciśnieniem (60-160 bar)
- czyszczenie chemiczne przy pomocy roztworu HF o stężeniu 0,5-4%, dobór stężenia i krotność zabiegu należy określić metodą prób, z zastosowaniem wszystkich reżimów pracy;
- doczyszczanie mechaniczne (ręczne) skalpelami, nożami, dłutami, kamieniami ściernymi itp. z pozostałości nawarstwień.

11. Odsolenie powierzchni miejscowe metodą migracji soli do rozszerzonego środowiska (okłady z pulpy celulozowej z wodą demineralizowaną wzbogaconą o wodny roztwór środków odkażających).

12. Klejenie fragmentów kamienia i cegieł – zastosowanie klejów syntetycznych (epoksydowych) odpowiedniej lepkości.

13. Rekonstrukcja ubytków lica z zastosowaniem kamieni naturalnych i kształtek ceglanych.

Do rekonstrukcji większych ubytków oraz pojedynczych wstawek w miejscach usuniętych elementów stosować selekcionowany, odsolony materiał rozbiórkowy oraz materiał nowy zbliżony pod względem właściwości fizycznych i estetycznie (wybarwienie, stopień spieczenia, faktura powierzchni) do:

- uzupełnianych wątków
- w pierwszej kolejności do najstarszych fragmentów podmurówki, licowania kamieniem łamanym oraz cegłą gotycką, zgodnymi z wymiarami materiałów w miejscu ich wbudowania. Orientacyjne wymiary cegieł to 28 x 13 x 9 [cm],
- uzupełniając, w wytypowanych miejscach konieczne będzie stosowanie cegieł wyższych 28-30 x 13-13,5 x 9,5-10 [cm] lub o wymiarach cegieł „niemieckich” i współczesnych 19-25 x 11-11,5 x 6-7 [cm].

Ułożenie elementów w licu wzorować na wątku oryginalnym oraz bieżącymi wskazaniemi nadzoru konserwatorskiego. Należy uwzględnić wskazania co do odtworzenia rzędu rolki ceglanej powyżej strefy podmurówki kamiennej oraz inne wynikające z prowadzonych uzupełniających badań architektoniczno – archeologicznych.

Konieczne jest przewiązanie warstwy licowej z rdzeniem muru przez odpowiedni układ cegieł lub/i kotwienie (zgodnie z propozycjami projektu budowlanego).

Stosować zaprawy murarskie wapienne lub wapienno trasowe, porowate, umożliwiające swobodną migrację wody i pary wodnej przez system kapilarny zapraw, nie wymuszając transportu wody przez zabytkowy materiał kamienny i ceramiczny. Oddawanie nadmiaru wilgoci przyczyni się do zmniejszenia powstawania szkód mrozowych i biologicznych.

Zaprawa murarska odpowiadająca wybarwieniem i uziarnieniem spoinie wytypowanej jako spoina oryginalna może być wykorzystana jako spoina muru (spoina wyciskana).

O ile nie zostanie ujawniony oryginalnie nadany kształt spoiny zaleca się spoinę zacierać prosto, nieco poniżej powierzchni lica cegieł lub kamienia.

Prace wykonywać na odpowiednio przygotowanym, zdrowym podłożu pozbawionym luźnych zanieczyszczeń.

14. Uzupełnienie ubytków w kamieniach i ceglach zaprawami mineralnymi barwionymi w masie dostosowanymi do uzupełnianych materiałów. Większe ubytki zbroić drutem lub prętami ze stali nierdzewnej wklejanym na żywicę, np. epoksydową.

15. Ewentualna rekonstrukcja drobnych ubytków szkliva (dla kształtek nie narażonych na intensywne zawilgacanie) światłotrwałym, wodoodpornym lakierem epoksydowym.

16. Uzupełnienie ubytków spoin, spoinowanie elewacji porowatą zaprawą piaskowo-wapienną z dodatkiem spoiwa hydraulicznego (białego cementu M52 lub trasowo-wapienną) z płukanym piaskiem kwarcowym barwioną w masie.

Dopuszcza się stosowanie produktów gotowych w handlu pod warunkiem, że spełniają one warunek zbliżonych właściwości fizyko-chemicznych i optycznych do spoin oryginalnych.

Wstępnie przyjmuje się stosowanie zaprawy w odcieniu jasnym, piaskowym. Spoinę zacierać prosto nieco poniżej powierzchni materiału uzupełnianego. Zarówno odcień spoiny jak i kształt powierzchni ustalić w trakcie prac konserwatorskich, na podstawie wyników uzupełniających badań konserwatorskich i architektonicznych.

17. Punktowe scalenie kolorystyczne uzupełnień elewacji farbą wapienną, laserunkową farbą krzemoorganiczną, z dodatkiem pigmentów mineralnych, lub laserunkową farbą silikatową. Celem scalenia jest zniwelowanie rażących różnic kolorystycznych uzupełnień w obrębie jednolitych obszarów. Nie należy dążyć do ujednolicenia kolorystycznego elewacji na jej całym obwodzie.

18. Dezynfekcja powierzchni – zabieg prewencyjny, stosować do wszystkich powierzchni.

19. Hydrofobizacja wybranych fragmentów elewacji – płaszczyzny poziome pod warunkiem braku miejsc umożliwiających przenikania wody do wnętrza muru. Nie hydrofobizować powierzchni zawierających niewyprowadzone sole rozpuszczalne w wodzie.

20. Sporządzenie powykonawczej dokumentacji konserwatorskiej.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE - CZĘŚĆ OPISOWA

1. DEMONTAŻE

Istniejące instalacje znajdujące się w budynku wieży należy zdemontować. Z elewacji wieży należy zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe oraz pozostałe kable, które nie są powiązane z instalacją samej wieży.

2. ZASILANIE

Inwestor wystąpił z wnioskiem o warunki przyłączenia do zakładu energetycznego w celu zapewnienia energii dla obiektu. Budynek wieży będzie zasilany z mocą 16kW poprzez złącze kablowo-pomiarowe ZKP, które będzie zlokalizowane w terenie zewnętrznym. Przyłącze wraz ze złączem ZKP stanowi odrębne opracowanie. Od złącza ZKP w kierunku rozdzielnic obiektowej należy wyprowadzić wlv kablem YKYżo 5x10mm².

3. ROZDZIELNICE

Wewnątrz wieży projektuje się rozdzielnicę RW zlokalizowaną w dolnej części budynku. Rozdzielnicę należy wykonać w obudowie natynkowej w kolorze grafitowym. Z rozdzielnicz zostaną wyprowadzone obwody do zasilania oświetlenia ogólnego, awaryjnego oraz iluminacji obiektu. Z rozdzielnicz RW zostanie zasilone również gniazdo porządkowe 230V. W terenie zewnętrznym projektuje się rozdzielnicę służącą do zasilania imprez rekreacyjnych, według odrębnego opracowania.

4. INSTALACJE

Instalację wykonać o stopniu ochrony min. IP44. Stosować kable o izolacji 1kV w czarnej izolacji. Kable rozprowadzić w natynkowo za pomocą dedykowanych uchwyty w kolorze czarnym. Wyłącznik oraz gniazdo 230V montować na wysokości 140 cm od posadzki. Należy stosować osprzęt stylizowany dostosowany do charakteru obiektu. Preferuje się osprzęt w obudowie bakelitowej w kolorze czarnym montowany natynkowo zgodnie z poniższą fotografią.



Łącznik instalacyjny



Gniazdo serwisowe

Do rozprowadzenia instalacji należy stosować dedykowane puszki instalacyjne zgodne z poniższą fotografią



Dla poprawnego montażu kabli należy stosować poniżej przedstawione uchwyty



Instalację wewnątrz należy rozprowadzić w sposób analogiczny jak pokazano na poniższej grafice



5. OŚWIETLENIE

W obiekcie będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

- podstawowe,
- awaryjne i ewakuacyjne,
- iluminacja obiektu.

Oświetlenie podstawowe:

Natężenia oświetlenia w budynku jest dostosowane do wymagań PN-EN12464-1 oraz zaleceń Inwestora i wynosi:

- komunikacja 100 lx

Jako oświetlenie podstawowe projektuje się oprawy ze źródłem LED w kolorze grafitowym o mocy 31,5W, strumieniu świetlnym minimum 4910lm, barwie świetlnej 3000K, stopniu szczelności IP65, oprawa produkcji BEGA nr kat. 33388 lub równoważna nawiązując do charakteru obiektu wg uzgodnień z Konserwatorem Zabytków (karty katalogowe w załączeniu do projektu). Załączanie oświetlenia realizowane będzie za pomocą łącznika miejscowego. Dla oprawy w pasażu przez wieżę załączanie realizowane będzie możliwe ręcznie oraz automatycznie.



Widok projektowanej oprawy oświetleniowej

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne:

Projektuje się oprawy awaryjne jednofunkcyjne pozwalające uzyskać wymagany poziom natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych. Dobrano oprawy KWADRA SU LED produkcji Hybryd lub równoważna. Oprawę awaryjną należy wykonać w kolorze grafitowym pozostawiając widoczny tylko klosz oprawy. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia, minimalne natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych wynosi 1 lux. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. W miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe takie jak hydrant, gaśnica itp., należy zapewnić awaryjne natężenie oświetlenia na poziomie minimum 5lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.



Widok projektowanej oprawy awaryjnej

Iluminacja obiektu:

Projektuje się iluminację obiektu z wykorzystaniem oświetlenia wewnętrznego akcentując otwory okienne wieży celem zaznaczenia budynku na ciemnym tle.

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54

Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0,4s (napięcie 230V) i 0,2s (napięcie < 400V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić
- charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancja obwodu powinna spełniać następujący warunek: $Z_s \times I_a \leq U_o$.

Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz urządzenia ruchomego instalowanego na zewnątrz budynku bądź w pomieszczeniach wilgotnych o prądzie znamionowym do 32A. Należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce z, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

W rozdzielnicy RW zastosować ochronniki klasy T1+T2. Ochronnik ma za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

8. INSTALACJA UZIEMIENIA I ODGROMOWA

Środki ochrony odgromowej należy wykonać według normy PN-EN 62305.

Dla przedmiotowej wieży widokowej przeprowadzono analizę ryzyka, wg której określono wymagany poziom ochrony odgromowej. Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony. Ten dobór środków ochrony jest częścią zarządzania ryzykiem dla obiektu Obiekt i jest właściwy tylko w odniesieniu do tego obiektu.

A- W przypadku wykonania zwodów przewodami w izolacji wysokonapięciowej HVI light zalecane są cztery przewody odprowadzające wyładowanie atmosferyczne.

B- W przypadku wykonania zwodów przewodami w izolacji wysokonapięciowej HVI long zalecane minimalne wymagania spełniają dwa przewody odprowadzające wyładowanie atmosferyczne.

Po analizie możliwości instalacyjnych zdecydowano o wyborze wariantu B z wykorzystaniem dwóch zwodów w izolacji wysokonapięciowej HVI long.

Dla obydwu przypadków koniecznym jest wykonanie odcinka końcowego przewodem w izolacji wysokonapięciowej CUI wprowadzonym do studzienki odgromowej z uwagi na punkt 8 normy PNEN 62305 arkusz nr 3 (ochrona przed dotykiem bezpośrednim i napięciem krokowym). Stosować ochronnik typu I kombinowany zabezpieczający obwód zasilający oraz ochronniki typu II skoordynowane z całą ochroną przepięciową obejmujące obwody silnoprądowe i sygnałowe.

Na dachu budynku projektuje się iglicę odgromową, którą należy połączyć za pomocą dedykowanych elementów ze zwodami pionowymi, które stanowią przewody w izolacji HVI long, prowadzone wewnątrz obiektu.

Instalację uziemienia należy wykonać poprzez wbicie uziomu pionowego, wartość uziemienia powinna być mniejsza niż 10 Ohm. Instalację uziemienia z przewodami w izolacji CUI należy połączyć poprzez złącza kontrolne. Z instalacji uziemienia należy wyprowadzić wypust do podłączenia rozdzielnic oraz do zacisku PA znajdującego się w górnej części budynku.

9. OBLICZENIA TECHNICZNE

Wnioski i uwagi:

- Moc zamówiona jest wystarczająca na pokrycie mocy zapotrzebowanej.
- Samoczynne wyłączenie jest zachowane ($I_z > I_w$).
- Obliczenia sprawdzające przedstawiono dla linii zasilających i odbiorników w najgorszych warunkach.
- Szczegółowe obliczenia do wglądu w siedzibie projektanta.

Obliczenia natężenia oświetlenia. Obliczenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu komputerowego DIALUX.

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

Zastosowanie źródeł świetlówkowych i ledowych wpływa na oszczędzanie energii elektrycznej w porównaniu ze standardowymi żarówkami źródłami światła. Informacje dotyczące urządzeń dostarczonych przez Inwestora, nie wykazują znaczącego wpływu sprzyjającego oszczędzaniu energii elektrycznej.

11. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Ze względów technicznych oraz ekonomicznych niemożliwe jest, w odniesieniu do zapotrzebowanej mocy zastosowanie alternatywnych odnawialnych źródeł energii elektrycznej.

12. UWAGI KOŃCOWE

- Prace wykonać zgodnie z projektem i PN-IEC oraz stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Wykonać pomiary kontrolno pomiarowe instalacja uziemień, oświetlenia, rezystancji izolacji, skuteczności zerowania oraz oświetlenia.
- Typy opraw oświetleniowych podano jako przykładowe, dopuszcza się stosowanie opraw równoważnych.
- 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.
- Wykonawca zobowiązany jest wykonywać instalację w uzgodnieniu z Konserwatorem Zabytków w zakresie instalowanych urządzeń, ich kolorystyki oraz ostatecznej lokalizacji.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PB.E1 – WIEŻA ZACHODNIA – INSTALACJA

PB.E2 – WIEŻA ZACHODNIA – ROZDZIELNICA RW

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	RENOWACJA ZABYTKOWEGO OBWAROWANIA MIASTA BYCZYNA - MUR OBRONNY ODCINEK „A” WRAZ Z WIEŻĄ ZACHODNIĄ
ADRES OBIEKTU:	46-220 BYCZYNA województwo: OPOLSKIE; powiat: KLUCZBORSKI; gmina: BYCZYNA; obręb: miasto Byczyna, Dz. nr : 493
KATEGORIA OBIEKTU:	VIII
INWESTOR:	GMINA BYCZYNA 46-220 BYCZYNA, UL. RYNEK 1
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:	RYZALIT ADAM MAREK UL. NORWIDA 19/5 50-375 WROCŁAW

	IMIĘ I NAZWISKO/NR UPRAWNIENI	PODPIS
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marta Tomaszewska-Marek <i>upr. 194/DOŚ/13</i> <i>specjalność konstrukcyjno-budowlana</i> <i>adres ul. Pugeta 28/1</i> <i>51-628 Wrocław</i>	
9 LIPCA 2021		

Podstawa opracowania: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z dnia 23.06.2003r.(Dz.U.2003.120.1126 z dnia 2003.07.10) z późniejszymi zmianami.

1. ZAKRES ROBÓT.

- 1.1. Przygotowanie placu budowy, wytyczenie i ustawienie ogrodzenia, oznakowanie stref niebezpiecznych, ustawienie tablic informacyjnych, odłączenie i kontrola istniejących mediów.
- 1.2. Prace montażowe – ustawienie rusztowań.
- 1.3. Prace rozbiórkowe – rozebranie tymczasowych daszków zabezpieczających koronę muru, demontaż uszkodzonych i zdeformowanych fragmentów licowych muru grożących zawaleniem, demontaż pomostów i drabin wewnątrz wieży, usunięcie porażonych i uszkodzonych fragmentów więźby dachowej i pokrycia dachowego, rozebranie rynien i rury spustowej,
- 1.4. Prace oczyszczające - usunięcie traw, porostów i krzaków porastających mury, ale wyłącznie w partiach przewidzianych do bezzwłocznej kontynuacji prac; dezynfekcja i odsolenie muru,
- 1.5. Prace wzmacniające i zabezpieczające – wypełnienie pęknięć w murach, wiercenie otworów, ~~wykonanie wieńca żelbetowego ukrytego w koronie muru wieży~~ **NIE AKTUALNE 13.09.2021.**, montaż kotew i wykonanie wzmocnienia ścian siatką z linek stalowych; mocowanie lica ceglanego, przeszycie murów i przypór prętami, prace impregnacyjne, prace remontowo – konserwatorskie zgodnie z programem prac konserwatorskich.
- 1.6. Prace murarskie – wykonanie przemurowań uszkodzonych fragmentów murów, wymurowanie brakujących elementów w tym górnej powierzchni korony muru, osadzenie luźnych kamieni, uzupełnienia w licu murów i spoinowanie zgodnie z programem prac konserwatorskich
- 1.7. Porządkowanie placu budowy, wywóz materiałów z rozbiórki.
- 1.8. Zamknięcie placu budowy, demontaż ogrodzeń.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Obiekt objęty opracowaniem – południowo-zachodnia (odcinek „A”) część zabytkowego obwarowania miasta Byczyna wraz z przyległą wieżą zachodnią (tzw. Niemiecką). Odcinek „A” – znajduje się między ulicami Floriańską a Wałową, od Wieży Niemieckiej przy ul. Basztowej do historycznego spichlerza przy ulicy Wąskiej. Mur częściowo przylega do budynków mieszkalnych i gospodarczych, stanowiąc ścianę do której budynki są przybudowane. Ściany poprzeczne budynków przyległych oraz sklepienia tych budynków są na ogół zdylatowane od muru obronnego. Na murze opiera się dach budynku mieszkalnego przy ul. Długiej nr 6. W kilku przypadkach na murze obronnym są posadowione ściany budynku mieszkalnego i gospodarczego przy ul. Floriańskiej nr 2,

W bezpośrednim sąsiedztwie muru od strony północnej (wewnętrzna strona muru) i południowej (zewnętrzna strona muru) znajdują się działki prywatne na których zlokalizowane są budynki wielorodzinne i obiekty małej architektury. Od strony południowej muru znajdują się również tereny zielone, rekreacyjne oraz parking. Wszystkie budowle i konstrukcje w otoczeniu są objęte ochroną konserwatorską.

Przedmiotem opracowania są prace związane z remontem murów.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA MOGĄCE STANOWIĆ ZAGROŻENIE

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi przy prowadzeniu prac budowlanych mogą stanowić:

- fragmenty muru w złym stanie technicznym, gdzie występuje zagrożenie upadkiem przedmiotów z wysokości. Dotyczy to głównie możliwości upadku fragmentów górnej partii muru oraz zsunęcia się stref licowych muru,
- fragmenty dachu wieży zachodniej, które ze względu na odpadające fragmenty pokrycia z

blachy i deskowania stanowią duże zagrożenie dla pracowników i osób postronnych.

Nie dopuszcza się do przemieszczania ciężkiego sprzętu po przyległym terenie, w razie bezwzględnej konieczności trasy takiego sprzętu należy rozpoznać i oznakować pod kątem zagrożeń występujących pod ziemią. Prace należy prowadzić bez użycia ciężkiego oraz generującego drgania sprzętu.

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT.

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),

Część z tych zagrożeń występuje łącznie oraz w trakcie całego procesu budowy.

Wg wiedzy projektantów projektowane prace budowlane nie wprowadzają szczególnych zakłóceń ekologicznych w charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

Wszyscy pracownicy firmy wykonawczej powinni posiadać niezbędne przeszkolenie BHP.

Dodatkowo przed przystąpieniem do poszczególnych robót powinni otrzymać dokładne instrukcje od kierownika budowy lub wyznaczonego kierownika robót, odnośnie bezpiecznego sposobu realizacji robót.

5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Kierownik budowy winien przeprowadzić instruktaż pracowników, w tym:

- określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- poinformować o konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkiem zagrożeń,
- określić sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów na terenie budowy,

Po zapoznaniu się z przepisami i zasadami bezpiecznego wykonywania robót pracownicy powinni potwierdzić pisemnie, iż zostali do tych odpowiednio przygotowani.

6. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA ZASTOSOWANE NA PLACU BUDOWY ORAZ W STREFACH NIEBEZPIECZNYCH I ICH POBLIŻU.

- przeszkolenie na stanowisku pracy.
- ważne zaświadczenia lekarskie.
- wykonywanie prac pod nadzorem.
- obsługa maszyn, urządzeń i sprzętu specjalistycznego przez osoby przeszkolone i uprawnione.
- wyposażenie pracowników w sprawny i sprawdzony sprzęt ochronny, ochrony osobistej (w tym szelki bezpieczeństwa i hełmy) i inny konieczny przy danych warunkach pracy.
- prowadzenie budowy w sposób określony przepisami, normami, instrukcjami, harmonogramami itp.
- właściwe oznakowanie miejsc pracy.
- zastosowanie oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego.
- oznaczenie stref niebezpiecznych.

- wyznaczenie stanowisk pracy sprzętu i ludzi.
- wyznaczenie miejsc bieżącego składowania materiałów.
- stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej.
- nadzór kierownika budowy lub brygadzysty.
- wydzielenie dróg ewakuacyjnych.
- zastosowanie dodatkowych indywidualnych środków bezpieczeństwa (hełmy ochronne, okulary i maski ochronne, obuwie ochronne i robocze, ochrona na uszy, ubranie ochronne stosowne do wykonywanych prac)

7. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

- nie dopuszcza się do prowadzenia żadnych prac przy wieży w przypadku opadów deszczu oraz wiatru przekraczającego prędkość 10m/s. W celu bieżącego monitorowania tego warunku na rusztowaniu w górnej części wieży od strony zachodniej należy zamontować zasilany bateryjnie wiatromierz podający prędkość powietrza,
- właściwa organizacja robót,
- rozpoznanie przy wykonywaniu robót budowlanych lokalizacji instalacji elektrycznych, zabezpieczenie stanowiska robót z wyłączeniem prądu włącznie,
- prowadzenie robót pod nadzorem osoby uprawnionej,
- stosowanie sprawnego sprzętu oraz materiałów posiadających wymagane badania, atesty, świadectwa i aprobaty techniczne,
- przeszkolenie pracowników w zakresie wymogów BHP,
- stosowanie środków ochrony indywidualnej pracowników,
- zapewnienie na placu budowy środków pierwszej pomocy i podręcznego sprzętu gaśniczego,
- instruktaż pracowników przez kierownika budowy przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.
- wszyscy pracownicy powinni być poinformowani przez kierownika budowy odnośnie niebezpieczeństw jakie stwarzają roboty związane z wykonywaniem zadania,
- należy wyznaczyć odpowiedzialną osobę, która będzie kontrolowała przebieg czynności mogących stwarzać zagrożenie dla osób trzecich (inni pracownicy lub przechodnie),
- roboty rozbiórkowe (zagrożenie upadkiem ludzi i przedmiotów z wysokości, zagrożenie przygnieceniem) – pracownicy zatrudnieni przy pracach na wysokości powinni być zabezpieczeni szelkami bezpieczeństwa, przymocowanymi do kotew zamocowanych w głównych elementach konstrukcji lub rusztowań. Nie dopuszcza się do przebywania osób poniżej prowadzonych prac rozbiórkowych. Obszar na którym prowadzone będą roboty należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. W swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m. Należy wyposażyć pracowników w sprawny i sprawdzony sprzęt ochronny, ochrony osobistej (hełmy oraz obuwie robocze) i inny konieczny przy danych warunkach pracy,
- roboty montażowe (zagrożenie upadkiem ludzi i przedmiotów z wysokości, zagrożenie przygnieceniem) - rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia. Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych.
- roboty murarskie, kamieniarskie, betoniarskie i zabezpieczające (zagrożenie upadkiem ludzi i przedmiotów z wysokości, zagrożenie przygnieceniem) roboty wykonywane na wysokości powyżej 1 m należy wykonywać z pomostów rusztowań. Pomost rusztowania do robót murarskich powinien znajdować się poniżej wznoszonego muru na poziomie co najmniej 0,5 m od jego górnej krawędzi. Wykonywanie robót murarskich z drabin przystawnych jest zabronione. Chodzenie po świeżo wykonanych murach i niestabilnych

deskowaniach oraz wychylanie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia i opieranie o balustrady jest zabronione. Należy przestrzegać temperatur min. oraz maks., poniżej i powyżej których nie wolno wykonywać robót. Przestrzegać instrukcji podanych przez producentów zapraw.

- roboty związane z wklejaniem kotew (prętów) i impregnacyjne wraz z innymi niebezpiecznymi substancjami chemicznymi (zagrożenie zatrucia oraz poparzeń lub podrażnień skóry i oczu) – roboty związane z wklejaniem kotew (prętów) i impregnacyjne wraz z innymi substancjami chemicznymi stanowiącymi zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi powinny być prowadzone z uwzględnieniem instrukcji producenta środków służących do wykonywania tych robót. Zaleca się noszenie w czasie pracy rękawic, maski i okularów ochronnych. Teren, na którym będą prowadzone takie roboty odpowiednio oznakowuje się. W miejscach wykonywania tego typu robót niedopuszczalne jest używanie otwartego ognia, palenie tytoniu oraz spożywanie posiłków, a niezwłocznie po zakończeniu robót oraz w przerwach na posiłki osobom wykonującym roboty należy umożliwić umycie się ciepłą wodą i korzystanie ze środków higieny osobistej. Roboty te powinny być wykonywane przez osoby posiadające orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do pracy z substancjami i preparatami chemicznymi.

- roboty na wysokości (zagrożenie upadkiem ludzi i przedmiotów z wysokości oraz przygnieceniem ciężkimi elementami) – pracownicy zatrudnieni przy tych pracach winni być zabezpieczeni szelkami bezpieczeństwa, przymocowanymi do kotw zamocowanych w głównych elementach konstrukcji. Obszar na którym będą prowadzone roboty należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Strefa niebezpieczna, licząc od obiektów, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości z której mogą spadać przedmioty i nie mniej niż 6,0 m. Strefa niebezpieczna może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania innych rozwiązań technicznych, lub organizacyjnych zabezpieczających przed spadaniem elementów. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi. Daszki ochronne winny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków winno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. W miejscach przejść i przejazdów, szerokość daszka ochronnego winna wynosić co najmniej 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia, lub przejazdu. Przy pracach tych konieczny jest montaż rusztowań o wysokości ok. 19m. Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną. Rusztowania należy zabezpieczyć przed upadkiem osób i przedmiotów balustradą, deskami krawężnikowymi i siatkami ochronnymi. Ze szczególną starannością należy wykonać instalację odgromową rusztowań. Nie dopuszcza się do prowadzenia prac w warunkach nocnych, silnego wiatru, burz, opadów deszczu.

- roboty z użyciem elektronarzędzi (zagrożenie porażenia prądem, okaleczenie) – używać sprzętu i narzędzi sprawnych, posiadających odpowiednie i aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania. Przy pracach nie dopuszcza się do spawania i używania narzędzi powodujących iskrzenie wewnątrz wieży, z uwagi na ryzyko podpalenia.

8. INFORMACJE O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU MIEJSC PROWADZONYCH PRAC BUDOWLANYCH.

- Plac budowy należy zabezpieczyć poprzez jego ogrodzenie. Ogrodzenie terenu budowy wykonuje się w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m. Bramy należy umiejscowić w dogodnym miejscu umożliwiającym łatwy wjazd na teren budowy.
- Na placu budowy należy wyznaczyć miejsca składowania materiałów i wyrobów budowlanych oraz wykonać tymczasowe sieci i oświetlenie.
- Tablicę informacyjną budowy należy umieścić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Ustawić tablice ostrzegawcze:
 - Uwaga prace na wysokości.

- Uwaga teren budowy, wstęp wzbroniony.
- Uwaga prace rozbiórkowe.
- Po zakończeniu prac, tymczasowe urządzenia placu budowy należy zdemontować, a teren doprowadzić do należytego porządku.
- Na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- Drogi i dojścia powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich, materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.
- Wykonawca powinien utrzymywać drogi i dojścia do placu budowy, chodniki i ścieżki w należyтым stanie i czystości. Pojazdy przewożące ładunki o potencjalnej uciążliwości pyłów lub zabrudzeń, jak np. kruszywo, piasek, żwir, ziemia itd. powinny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający spadanie materiałów z pojazdu.
- Wszystkie prace budowlane - montażowe powinny być wykonywane zgodnie z aktualną dokumentacją techniczną, przepisami prawa, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej.
- Oświetlenie stanowisk pracy, pomieszczeń i dróg komunikacyjnych powinno być, w miarę możliwości, światłem dziennym. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie mogą powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym. Do oświetlenia miejscowego na stanowiskach roboczych o zwiększonym zagrożeniu porażenia prądem i we wszystkich przypadkach umieszczenia źródeł światła w zasięgu ręki, powinno się używać opraw zasilanych napięciem bezpiecznym (24 V) za pomocą transformatorów bezpieczeństwa wykonanych w II klasie ochronności.
- Odpady powinny być segregowane i umieszczane w odpowiednich pojemnikach. Ich wywozem i utylizacją powinny zajmować się wyspecjalizowane w tym zakresie firmy posiadające odpowiednie uprawnienia. W procesie realizacji należy dążyć do minimalizacji ilości odpadów, a także do ograniczania ilości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.
- Kierownictwo budowy powinno dążyć również do ograniczenia lub eliminowania hałasu uciążliwego dla realizatorów i otoczenia.

Bezpieczeństwo i higiena pracy przy realizacji robót

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami bhp i ppoż, w szczególności rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401). Pracowników należy wyposażyć w sprzęt ochrony osobistej, odzież, obuwie robocze oraz odzież ochronną zgodnie z wymogami Polskich Norm w tym zakresie. Strefy niebezpieczne na placu budowy powinny być wyznaczone oraz odpowiednio oznakowane.

Dostawy materiałów

Do realizacji robót należy stosować materiały i wyroby zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną, dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadające wymagane dokumenty jakościowe. Na zastosowane materiały, wyroby budowlane i urządzenia techniczne muszą być dostarczone, zgodnie z obowiązującymi przepisami, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności z Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi, świadectwa jakości, atesty, wymagane prawem opinie i oświadczenia.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i

ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126), uwzględniając szczegółowy zakres robót budowlanych (Dz.U.2003.120.1126, §6), o których mowa w art.21a ust. 1a, 2 ustawy Prawo Budowlane - oświadczam, że dla prac związanych z remontem wieży kościoła pw. Wniebowzięcia NMP zachodzi obowiązek sporządzenia planu BIOZ przez kierownika budowy prowadzącego realizację.

Opracowała:

mgr inż. Marta Tomaszewska-Marek