

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Cel opracowania.....	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Ogólny opis sytuacyjny.....	3
5. Szczegółowy opis elementów konstrukcyjnych wieży z charakterystyką stwierdzonych nieprawidłowości.....	4
6. Opis elementów wykończeniowych wieży z podaniem rodzaju i zakresu uszkodzeń.....	7
7. Zalecenia odnośnie kompleksowego zakresu prac naprawczych i adaptacyjnych związanych z przebudową.....	9

Spis rysunków

Rys. 1 Rzut poziom -1. Przebudowa podpiwniczenia na cele sanitarno-socjalne.....	skala 1:50
Rys. 2 Rzut poziom 0. Konstrukcja stropu stalowo-ceramicznego. Zakres prac remontowo-naprawczych	skala 1:50
Rys. 3 Rzut poziom +1. Konstrukcja stropu drewnianego. Zakres prac remontowo-naprawczych	skala 1:50
Rys. 4 Rzut poziom +2. Konstrukcja stropu drewnianego. Zakres prac remontowo-naprawczych	skala 1:50
Rys. 5 Rzut poziom +3. Konstrukcja stropu drewnianego. Zakres prac remontowo-naprawczych	skala 1:50
Rys. 6 Rzut poziom +4. Konstrukcja stropu drewnianego. Zakres prac remontowo-naprawczych	skala 1:50
Rys. 7 Rzut poziom +5. Konstrukcja stropu stalowo-ceramicznego. Przebudowa pomieszczenia	skala 1:50
Rys. 8 Rzut poziom +6. Konstrukcja stropu stalowego. Przebudowa zbiornika na salę widowiskową	skala 1:50
Rys. 9 Rzut poziom +7 i +8. Konstrukcja wzmocnienia zbiornika wraz z naprawą konstrukcji wsporczej wieżyczki	skala 1:50
Rys. 10 Przekrój w osi 3-3 wieży. Przebudowa na poziomach -1, +5 i +6. Zakres prac remontowo-naprawczych	skala 1:50
Rys. 11 Widok elewacji wieży od strony wejścia po remoncie i przebudowie	skala 1:50

Rys. 12 Detale stolarki okiennej do naprawy lub odtworzenia	skala 1:20
Rys. 13 Wzmocnienie belek drewnianych	skala 1:20
Rys. 14 Schody drewniane BS0 naprawa	skala 1:20
Rys. 15 Schody drewniane BS 1 naprawa	skala 1:20
Rys. 16 Schody drewniane BS 2.1, BS 2.2 naprawa	skala 1:20
Rys. 17 Schody drewniane BS 3.1, BS 3.2, BS 4.1 naprawa	skala 1:20
Rys. 18 Wykonanie schodów drewnianych BS 4.2.....	skala 1:20
Rys. 19 Schody stalowe do piwnicy	skala 1:20
Rys. 20 Płyta żelbetowa PL 1 w piwnicy.....	skala 1:20
Rys. 21 Schody stalowe na pomost balkonowy BS 5.....	skala 1:20
Rys. 22 Rzut konstrukcji pomostu balkonowego na poziomie +6	skala 1:20
Rys. 23 Rzut konstrukcji wzmocnienia góry głowicy i mocowania biegu BS 5	skala 1:20
Rys. 24 Przekrój A-A konstrukcji pomostu balkonowego na poziomie +6.....	skala 1:20
Rys. 25 Widok konstrukcji pomostu balkonowego na poziomie +6	skala 1:20
Rys. 26 Zestawienie elementów montażowych pomostu i wzmocnienia głowicy.....	skala 1:20
Rys. 27 Podłoga drewniana na pomoście.....	skala 1:20
Rys. 28 Zbrojenie powłoki walcowej obudowy głowicy 1 segment powtarzalny	skala 1:20

1. Przedmiot opracowania

Projekt wykonawczy przebudowy wieży ciśnień na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej w Drezdenku przy Niepodległości na działce nr 197/11 w Drezdenku.

2. Cel opracowania

Uszczegółowienie i uzupełnienie ogólnych rozwiązań technicznych podanych w opracowanym projekcie budowlanym „Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa wieży ciśnień na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej w Drezdenku”. Przedstawienie rozwiązań technicznych prac budowlanych związanych z remontem i przebudową wieży umożliwiające prawidłowe przeprowadzenie planowanych robót w sposób zgodny ze sztuką budowlaną, z osiągnięciami współczesnej techniki budowlanej oraz zaleceniami konserwatorskimi.

3. Podstawa opracowania

- 3.1. Umowa zawarta z Gminą Drezdenko w dniu 18.09.2013
- 3.2. Projekt budowlany „Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa wieży ciśnień na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej w Drezdenku”
- 3.3. Przeprowadzone szczegółowe oględziny wieży z wykonaniem rysunków i opisów inwentaryzacyjnych dokumentujących wieżę jak i jej stan techniczny
- 3.4. Wykonane rozpoznanie geotechniczne gruntu w sąsiedztwie wieży
- 3.5. Wykonane pomiary geodezyjne geometrii wieży
- 3.6. Dokumentacja fotograficzna.
- 3.7. Normy i literatura przedmiotowa.

4. Ogólny opis sytuacyjny

Wieża ciśnień w Drezdenku zlokalizowana jest na działce o nr ewidencyjnym 197/11 przy ulicy Niepodległości na północnych terenach przemysłowych miasta. Wieża stanowi jeden z obiektów Miejskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji. W pobliżu usytuowana jest dawna gazownia i rzeźnia. Dalej w kierunku rzeki Noteć znajdują się zabudowania odlewni.

Wieża ciśnień składa się wymieniając od dołu z:

- części podziemnej, zagłębionej ok. 1,2-1,5 m w ziemi,
- ośmiobocznej podstawy obejmującej dwie kondygnacje nadziemne, złożonej z cokołu i ścian murowanych ozdobionych na zewnątrz boniami z tynku cementowego, w podstawie wieży znajdują się dwa poziome okna doświetlających kondygnacje,
- trzonu zasadniczego wieży, wykonanego w formie cylindrycznego, zwężającego się ku górze walca, obejmującego dalsze trzy kondygnacje nadziemne. Ściany trzonu wykonane jako murowane, od zewnątrz jako licowane z wątkiem ułożenia cegieł krzyżowym,
- głowicy stanowiącej podstawę pod zbiornik na wodę oraz jego zewnętrzną obudowę złożoną z trzech części: spodniej łukowej, bocznej walcowej i górnej, stożkowej stanowiącej zadaszenie głowicy, obudowa jest wykonana w formie powłoki żelbetowej z elementami zdobienia architektonicznego,
- ozdobnej wieżyczki wraz z iglicą wykonanej w części dolnej, walcowej z powłoki żelbetowej oraz jej zadaszenia w formie daszka hełmowego wykonanego z konstrukcji stalowej oraz blachy.

Dane techniczne wieży

- powierzchnia zabudowy: 72,3 m²
- wysokość: 41,60 m (44,69 m iglica)
- kubatura: 1590,3 m³

Teren lokalizacji wieży znajduje się na terenach zalewowych rzeki Noteć, w sąsiedztwie wieży przebieg ciek wodny tzw. Kostny Rów.

Wieża ciśnień znajduje się pod ochroną konserwatorską Lubuskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

5. Szczegółowy opis elementów konstrukcyjnych wieży z charakterystyką stwierdzonych nieprawidłowości

5.1. Fundamenty

Fundamenty wieży zinwentaryzowano jako pasmowe, betonowe, stanowiące pierścień kołowy pod ścianami fundamentowymi. Od wewnątrz w kondygnacji podziemnej wieży stwierdzono odsadzkę szerokości 10 cm i wysokości 20 cm (prawdopodobna góra ławy betonowej). Na podstawie dokonanej inwentaryzacji ścian piwnicznych oraz przeprowadzonej odkrywki oszacowano szerokość ław od 106 cm do 144 cm. W trakcie dokonanego przeglądu nie stwierdzono widocznych nieprawidłowości fundamentów – brak widocznych uszkodzeń na wewnętrznym pierścieniu przy ścianie piwnicznej, jednakże zarysowanie wyżej posadowionych na fundamentach ścian wskazuje, że w długoletnim okresie eksploatacji wieży prawdopodobnie nastąpiło nierównomierne osiadanie fragmentów fundamentów skutkujące m. in. powstaniem widocznego stanu zarysowania konstrukcji murowych ścian piwnicznych i wyższych. Nie jestem zatem wykluczone, że mogło również nastąpić zarysowanie lub spękanie ław, które w trakcie typowych oględzin jest praktycznie do wykrycia ze względu na brak pełnego dostępu do tych elementów podziemnych budynku. Głębokość posadowienia ustalona na podstawie odkrywki – 150 cm p. p. t.

5.2. Ściany wieży

Ściany części podziemnej wykonano jako betonowe zaś trzonu wieży powyżej terenu w postaci konstrukcji murowej z zastosowaniem cegły wapienno-piaskowej na planie pierścieni o zmniejszającej się ku górze ich średnicy oraz grubości ścian od 38 cm do 120 cm. W przestrzeni trzon wieży ma w przybliżeniu geometrycznie formę stożka ściętego. Ściany dwóch pierwszych kondygnacji nadziemnych pogrubiono (wzmocniono) od zewnątrz poprzez rozplanowanie ich obrysu zewnętrznego do kształtu ośmiokąta foremego (stąd tak znaczna grubość ścian poziomu „0” i „+1”. Część murowana wieży sięga do poziomu zamontowania stalowego zbiornika na wodę, wykonanego z blach stalowych nitowanych o kształcie cylindrycznym.

Konstrukcję murową ścian wieży wykonano z cegieł wapienno-piaskowych z wymurowaniem na zewnątrz cegieł ceramicznych jako licówki, z pełnym fugowaniem spoin. Przegląd konstrukcji murowych wykazał szereg nieprawidłowości jak przeważnie podłużne (pionowe) ich zarysowania i spękania na wysokości ścian poszczególnych kondygnacji wieży. Zarysowania mają przeważnie charakter rys włosowatych (szerokość rys. 2-3 mm) i tylko na kondygnacjach przyziemnych mają rysy o szerokości 5-7 mm tj. wielkości przy których nie wyklucza się powstawania lokalnych spękań muru (rysy w całej przechodzące przez całą szerokość muru). Stwierdzono również występowanie zarysowania ścian od strony wewnętrznej pod niektórymi belkami stropowymi tj.

miejscami lokalnego osłabienia przekroju murów ze względu na wykonane w nich gniazda jak i oddziaływania sił skupionych od belek. Powtarzalnym stanem zarysowanie jest zarysowanie nadproży łukowych na otworami okiennymi jak i zarysowania podokienników. Szczegółowo lokalizację stanu zarysowania przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Następna stwierdzoną wadą ścian jest ich lokalny stan zawilgocenia. Określenie lokalny oznacza, że stwierdzone obszary zawilgoceń nie mają charakteru rozległego i dotyczą w zasadzie powtarzających się obszarów wokół okien w wieży oraz strefy cokołowej w sąsiedztwie z przyległym gruntem. Stan zawilgocenia murów jest tak intensywny, że w obszarach jego występowania widoczne są ewidentne objawy destrukcji ścian jak odpadanie tynków i fragmentów cegły, rozwój pleśni itp.

Dodatkowo stwierdzono rozległą destrukcję powierzchni zewnętrznej murowanego trzonu wieży od strony zachodniej. Powierzchnia cegieł w tej strefie wieży wykazuje brak zwartości czerepu ceramicznego („wykruszanie się” cegieł).

5.3. Stropy

Ogółem w wieży występuje 7 dostępnych poziomów kondygnacji /stropów, przy czym pierwszy i ostatni strop jest konstrukcją maszyną, stalowo-ceglaną (strop Kleina), zaś pozostałe pośrednie stropy są konstrukcjami drewnianymi, belkowymi.

5.3.1. Stropy maszynowe (Kleina)

Typowe stropy Kleina, na belkach stalowych dwuteowych I 200. W przypadku stropu nad piwnicą wykonano dodatkowo podciąg z dwuteownika I 320. Grubość stropów z warstwą nadbetonu – strop nad piwnicą – 22 cm, strop na poziomie zbiornika stalowego - 22 cm. Stan techniczny określa się jako dobry, w przypadku stropu nad piwnicą jako dostateczny. Nie stwierdzono nadmiernych odkształceń jak i innych uszkodzeń. Jedynie spody dwuteowych stalowych belek stropowych wykazują miejscowe ośrodki korozji spowodowane oddziaływaniem wody lub wilgoci.

5.3.2. Stropy drewniane

Stropy drewniane belkowe, o przekrojach zróżnicowanych na kondygnacjach ze względu na rozpiętość. Przekroje belek są ujednolicone względem kondygnacji i wynoszą 20x24. Od czwartej kondygnacji występują stropy pośrednie, stanowiące spoczniki schodów. Stropy pokryte deskami podłogowymi grubości 40 mm. Stan techniczny stropów drewnianych określa się jako dobry, występujące ugięcia mają wielkości nieznaczne i umożliwiają ich dalsze prawidłowe użytkowanie. Generalnie nie stwierdza się wyraźnego porażenia elementów drewnianych korozją biologiczną, choć niektóre deski podłogowe uległy miejscowemu spróchnieniu.

5.4. Schody

Drewniane, policzkowe, wsparte na belkach stropowych. Podstopnice o grubości 50 mm z desek osadzonych w balach policzkowych na wpust. Balustrady drewniane – słupki, pochwyt, tralka pozioma. Stan konstrukcji schodów zadowalający za wyjątkiem częściowo zniszczonych (pękniętych) elementów pochwytów.

5.5. Konstrukcja zbiornika wraz z obudową – głowicą wieży

Na podstawie przeprowadzonych oględzin oraz porównań z literaturą archiwalną dotyczącą realizacji tego typu wież ciśnień na terenach części zachodniej Polski stwierdza się, że wykonany z blachy stalowej zbiornik na wodę opisywany jest w literaturze technicznej jako zbiornik typu Intze I z kanałem wewnętrznym. Ściany zbiornika są łączone połączeniami nitowanymi, a krawędzie obrysu zewnętrznego dodatkowo wzmocnione kształtownikami/płaskownikami stalowymi, również nitowanym. Zewnętrzny kant – wzmocniony dolny pierścień dna zbiornika wsparto na ostatniej kondygnacji pierścienia ścian murowanych wieży o grubości 38 cm z cegły wapienno-piaskowej. Dzięki kształtowi zbiornika typu Intze, reakcje od obciążenia zbiornika oraz zawartej w nim wody mają jedynie kierunek pionowy – poziome siły parcia wody są przejmowane przez wyżej wzmiankowany wzmocniony pierścień przy dnie zbiornika. Powyższy stan reakcji przenoszonych na ściany murowane jest dla tychże ścian bardzo korzystny – są one poddane zasadniczo obciążeniu osiowemu. Wpływ wiatru na powstanie niekorzystnie oddziaływujących na ściany wieży sił poziomych jest ze względu na ciężar zbiornika, jego obudowy oraz wyżej położonej wieżyczki stosunkowo niewielki. Powstały mimośród wywołany siłami poziomymi od wiatru w odniesieniu do sumy sił pionowych pochodzących od obciążenia samym tylko zbiornikiem i obudowy wynoszącym 63 T (zbiornik 11 T + obudowa 52 T) jest na tyle niewielki, że można potraktować ściany murowane pod zbiornikiem jako obciążone w siłą ściskającą osiową. Do zewnętrznej powłoki zbiornika stalowego przymocowano po obwodzie równomiernie rozmieszczony układ konsol kratowych wykonanych ze stalowych profili walcowanych typu kątownik 50x50x6, teownik 60x60x6, płaskownik 60x6. Konsule te w liczbie 16 zostały od zewnątrz usztywnione obręczami wykonanymi z kątownika 60x60x5 lub indywidualnie wykonanego profilu z płaskownika zagiętego w rozwarty kątownik. Powyższe elementy utworzyły wokół zbiornika przestrzenny stalowy ruszt o zewnętrznej powłoce walcowej wypełnionej następnie siatkami zbrojeniowymi z prętów o małych średnicach (2-4 mm) i wielkości oczek około 20x20 cm. Powyższa struktura po zamontowaniu dodatkowego zbrojenia siatka np. Rabbita stała się konstrukcją nośną obudowy betonowej zbiornika wieży ciśnień, wykonanej jako powłoka grubości 8 cm za pomocą torkretowania (betonowania pod ciśnieniem metodą natrysku). Wg tej technologii wykonano zarówno obudowę powierzchni bocznej zbiornika jako powierzchni walcowej, jak również łukową powierzchnię dolną pod zbiornikiem oraz jego zadaszenie w formie powierzchni stożkowej. Powierzchnia torkretowanych powłok obudowy została wygładzona oraz odpowiednio, w zależności od części, wykończona np. z montażem ozdobnych gzymsów i lizeni lub pokryta blachą jak w przypadku części dachowej obudowy. Na obwodzie powłoki obudowy w połowie wysokości zbiornika oraz na powierzchni stożkowej zadaszenia zlokalizowano otwory okienne o wymiarach 45x45 cm, te ostatnie umieszczone w ozdobnych, małych lukarnach.

Przeprowadzone oględziny budynku wieży ciśnień dowiodły, że największa destrukcja obiektu występuje w opisywanej właśnie głowicy wieży – strefie zbiornika i jego obudowy. Zewnętrzna część powierzchni bocznej (walcowej) głowicy zbiornika jest w stanie przed awaryjnym, duże fragmenty (niektóre ponad 1 m x 1 m) powłoki odspoiły się już od całej konstrukcji, w tym wsporczej z rusztu stalowego i spadły na teren wokół wieży lub są zawieszane na prętach zbrojenia. Praktycznie połowa części bocznej (powierzchnia walcowa) powłoki żelbetowej obudowy jest silnie spękana, reszta jak i część spodnia, zarysowana. Korozja betonu warstwy powłokowej w tych fragmentach obudowy jest widoczna właściwie wszędzie. Stosunkowo dobrze jest zachowana część stożkowa przekrycia głowicy wieży, choć dokładne rozpoznanie tego elementu ze względów technicznych nie było możliwe, należy zatem przypuszczać, że stan destrukcji występuje tutaj również tutaj, o skali prawdopodobnie mniejszej. Wobec możliwości penetracji wód opadowych poprzez nieszczelną żelbetową powłokę głowicy, stwierdzono także znaczną

korozję elementów przestrzennego rusztu stalowego podtrzymującego powłokę. W najbardziej narażonych na korozję miejsc przekrój kątowników stalowych był w praktyce w połowie skorodowany. Dotyczy to części głowicy od strony zachodniej, gdzie znaczna część jej powłoki już odpadła i gdzie wody opadowej dalej bezpośrednio wnikają w głąb wieży. Zdiagnozowano, że korozja samego zbiornika na wodę jest na razie korozją jedynie powierzchniową – skorodowane wewnątrz zbiornika przy dość dobrze zachowanych powierzchniach zewnętrznych płaszcza zbiornika.

5.6. Wieżyczka

Konstrukcję nośną wieżyczki oparto na ośmiu słupach - kątownikach stalowych 90x90x8 przymocowanych po okręgu do płaszcza stalowego zbiornika w środkowej jego części na obramowaniu kanału wewnętrznego. Słupy stalowe stężono na wysokości poprzez zamocowanie obręczy z kątownika. Część walcową wieżyczki zakończono pierścieniem spinających z profilu stalowego poszerzonego usztywniającą wylewką betonową. Na obramowaniu wylewki zamontowano 8 teowników stalowych tworzących ruszt pod powierzchnię stożkową – zadaszenie wieżyczki. Główna konstrukcja nośna wieżyczki wykonana z kształtowników stalowych jest w stanie dobrym, znaczne uszkodzenia jak skorodowanie, nieszczelności wykazują blaszane elementy pokrycia i wykończenia, w tym detale ozdobne wieżyczki.

6. Opis elementów wykończeniowych wieży z podaniem rodzaju i zakresu uszkodzeń

6.1. Tynki

Wapienne, w znacznym stopniu zużyte. Widoczne spękania i wykruszenia. W miejscach zawilgoconych zmurszałe.

6.2. Podłogi i posadzki

Podłoga cementowa na stropie piwnicznym oraz stropie pod zbiornikiem w stanie zadawalającym. Widoczne drobne spękania i ubytki. Podłoga drewniana z desek w wielu miejscach spróchniała.

6.3. Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna i drzwiowa drewniana, w większości niekompletna, oryginalna postaci okien krosnowych, łukowych, szklonych pojedynczo (parter i I piętro wieży). Drzwi zewnętrzne (wejściowe do wieży) dwuskrzydłowe, zdobione wyfrezowanymi ornamentami. Stan stolarki okiennej zły, brak części skrzydeł, ramy okienne zniszczone lub uszkodzone. Drzwi w stanie złym, wykazują spękania płycin (jedna została wymieniona na zwykłą sklejkę), obwisłe na zawiasach, nie są spasowane.

6.4. Architektoniczne elementy ozdobne wieży

6.4.1. Gzymsy

Na całej wysokości wieży występuje kilka gzymsów, o różnej wysokości i wysięgu oraz o różnym profilu architektonicznym. Pierwszym gzymsem jest gzyms cokołowy w strefie przyziemia budynku. Jest to gzyms wykonany jako ozdobne bonie na powierzchni cokołu

z zaprawy cementowej, i podobnie jak powierzchni boni charakteryzuje się groszkową powierzchnią wykończenia. Gzyms powyższy jest w stosunkowo dobrym stanie, wykazuje tylko drobne ubytki i zarysowania.

Następny gzyms jest umiejscowiony na poziomie zakończenia ośmiokątnej odstawy wieży. Powierzchnia profilowana tego gzymsu jest gładka. Największe uszkodzenia występują na wierzchu gzymsu, gdzie bezpośrednie oddziaływanie wód opadowych spowodowało największe zniszczenia w postaci wykruszeń i ubytków.

Kolejny gzyms jest zlokalizowany na zwieńczeniu konstrukcji murowej trzonu wieży, na poziomie gdzie osadzona jest jej głowica. Gzyms ten wykonany jest na wysuniętych ceglach i obetonowany zaprawą cementową/betonem a następnie wyprofilowany w sposóbem ciągnięcia. W gzymsie tym występuje już wiele miejsc zniszczonych w wyniku wieloletniego niekorzystnego oddziaływania warunków atmosferycznych.

Dwa ostatnie gzymsy, o podobnej formie i wielkości stanowią obramowanie dolne i górne ściany powłokowej stanowiącej powierzchnię walcową głowicy. Gzymsy te wykonano jako profile ciągnięte z zaprawy cementowej na ruszcie stalowym osadzonym w murze wieży. Znajdują się w stanie daleko posuniętej destrukcji ponieważ ich powierzchnia była najbardziej narażona na opady atmosferyczne, oddziaływania wiatrów i poddana największej ekspozycji słońca. Wszystkie te czynniki zewnętrzne oddziałujące na powierzchnię gzymsów doprowadziły najpierw do korozji powierzchniowej materiału z którego zostały wykonane (zaprawa cementowa), a w dalszej konsekwencji zarysowanie i spękania całej jej struktury, włącznie z korozją stalowych prętów podtrzymujących wspornikowo gzymsy.

6.4.2. Lizeny

Wykonane jak pionowe pasy betonowe imitujące pilastry, wystające z płaszczyzny ściany – powłoki kołowej głowicy wieży. Ścianę obwodową walcową jak i łukową spodu głowicy przedzielono ośmioma lizenami, z czego wiele z nich w chwili obecnej już nie istnieje, odpadły od konstrukcji ściany pozostawiając ślady mocowania w postaci zbrojenia.

6.4.3. Boniowanie

Zdobienie boniowaniem występuje na ścianach ośmiobocznej podstawy wieży oraz cokołu. Wykonane jest z masy cementowej naśladując okładziny kamienne. Boniowanie na ścianach wieży wykonano jako gładkie, zaś boniowanie na cokole jako groszkowe. Powyższe ozdoby są w dość dobrym stanie, wymagają jedynie napraw powierzchniowych i zabezpieczenia nowymi powłokami malarskimi lub impregnacją przeciwwilgociową.

6.4.4. Fryz arkadowy

Fryz arkadkowy jako zdobienie muru ceglanego trzonu wieży znajduje się na jej szczycie pod gzymsem od którego rozpoczyna się głowica wieży. Ząbki arkadek wykonano jako gładkie z zaprawy cementowej. W stanie dość dobrym, wymagając drobnych napraw i zabezpieczenia powierzchniowego.

6.4.5. Łuki okienne

Występujące w obiekcie łuki okienne mają kształty łuków pełnych (okna w trzonie wieży) lub łuków odcinkowych (okna w ośmiobocznej podstawie). Łuki te są z reguły spękanne lub zarysowane.

6.4.6. Uszaki, zworniki, parapety okienne

Okna w trzonie wieży ozdobione są tzw. uszakami oraz posiadają zewnętrzne parapety cementowe. Okna w murowanym trzonie wieży ozdobione są cementowymi prostokątnymi wkładkami w konstrukcji murowej w miejscach zwornika i węzłowie łuków. Stan tych ozdobnych elementów dość dobry.

6.5. Pokrycie dachu

Pokrycie dachu części górnej wieży stanowiące zadaszenie okrągłego zbiornika wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Stan zły, widoczne liczne nieszczelności powłoki blaszanej, w tym wynikające z daleko posuniętego stanu korozji oraz obłuzowania mocowania blachy.

7. Zalecenia odnośnie kompleksowego zakresu prac naprawczych i adaptacyjnych związanych z przebudową

Ilość jak i skala nieprawidłowości stwierdzonych w trakcie oceny stanu technicznego wieży, w szczególności jej części górnej stanowiącej obudowę zbiornika jest obszerna. Naprawie czy też właściwie wymianie powinny bowiem podlegać w zasadzie w całości elementy wykończeniowe obiektu jak i znaczna część jego elementów konstrukcyjnych. Prace te, podobnie jak i poszczególne elementy wieży ze stwierdzonymi nieprawidłowościami, można przydzielić do zakresów napraw według następującego schematu:

7.1. Odtworzenie powłoki obudowy głowicy wieży za pomocą torkretowania

Głowica zbiornika stanowiąca obudowę stalowego zbiornika na wodę składa się z trzech cienkościennych przekryć (powłok) żelbetowych o różnym kształcie, o pojedynczej lub podwójnej krzywiznie. Wszystkie powłoki są powłokami obrotowymi. **Część górna** (przekrycie dachowe) głowicy zbiornika jest powłoką stożkową, ze względu na pokrycie z blachy, zachowaną w dobrym stanie technicznym, przeznaczoną tylko do drobnych napraw i konserwacji środkami uszczelniającymi strukturę istniejącego siatkobetonu oraz powtórnie zabezpieczoną pokryciem z nowej blachy.

Część dolna obudowy jest powłoką o podwójnej krzywiznie, stanowiąca odwrócony część powłoki kulistej. Stan techniczny tej powłoki jest zadowalający i poddana zostanie ona jedynie zabiegom czyszczącym (mycie ciśnieniowe), naprawczym i konserwującym za pomocą np. systemu Ceresit PCC lub równoważnym.

Produkty wchodzące w skład systemu Ceresit PCC:

1. mineralna powłoki antykorozyjna [Ceresit CD 30](#), będąca równocześnie warstwą kontaktową
2. gruboziarnista zaprawa do napraw betonu, przy głębokości ubytków od 30 do 100 mm, [Ceresit CD 26](#)
3. drobnoziarnista zaprawa do napraw betonu, przy głębokości ubytków od 5 do 30 mm, [Ceresit CD 25](#)
4. szpachlówka wyrównująca do napraw betonu, przy głębokości ubytków od 1 do 5 mm, [Ceresit CD 24](#)

System ten uzupełniają powłoki ochronne:

1. elastyczna, mineralna powłoka uszczelniająca - [Ceresit CR 166](#)
2. ochronno-dekoracyjna farba lateksowo-akrylowa – [Ceresit CT 44](#) na gruncie [Ceresit CT 17](#) – kolor szary, naśladujący beton.
3. preparat hydrofobizujący [Ceresit CT 9](#) oraz [Ceresit CT 13](#)

Część boczna obudowy głowicy, stanowiąca powłokę walcową, ze względu na wysoki stopień destrukcji zostanie w całości zdemonstrowana, a po wykonaniu i zamontowaniu nowych siatek zbrojeniowych powtórnie zabetonowana z wykorzystaniem technologii torkretowania. Projektowana grubość powłoki – 8 cm, z betonu C20/25, z dodatkiem przyspieszającym wiązanie np. Sigunit – 49 AF firmy Sika lub równoważnym, stal zbrojeniowa A III wg rysunków konstrukcyjnych wykonawczych.

Pierścieniowe wieńce łączące trzy rodzaje powłok od zewnątrz wykończone w postaci ozdobnych gzymsów, zostaną rozebrane i po powtórным wykonaniu ich zbrojenia, zabetonowane w trakcie wykonywania bocznej powłoki walcowej wraz z odtworzeniem oryginalnego kształtu gzymsów.

Torkretowanie – technika dynamicznego nakładania zaprawy lub betonu, polegająca na wtryskiwaniu lub „wstrzeliwaniu” materiały w miejsce wbudowania. Wynikiem działania tej metody jest uzyskania materiału pod nazwą „beton natryskowy”. Stosowane są dwie metody torkretowania:

- metoda mokra - tradycyjnie przygotowana zaprawa betonowa jest hydraulicznie transportowana do dyszy natryskowej, skąd pneumatycznie jest natryskiwana na wyznaczone miejsce,
- metoda sucha - sucha mieszanka cementu i kruszywa jest umieszczana w torkretnicy, skąd strumieniem sprężonego powietrza jest przesyłana do dyszy natryskowej. Osobno do dyszy doprowadza się wodę. Nawilżenie mieszanki następuje w trakcie natryskiwania.

Wybór metody zależy od możliwości technologicznych i warunków prowadzenia robót. Rekonstrukcja uszkodzonych elementów konstrukcji żelbetowych metodą torkretowania polega na odtworzeniu zniszczonego, skorodowanego przekroju elementu żelbetowego do wymiarów i kształtu pierwotnego dla przywrócenia odpowiedniej jego nośności oraz przywrócenia odpowiedniej ochrony zbrojenia przed korozją.

Do powyższych celów należy przyjąć odpowiednią technologię naprawy elementu:

- Usunięcie poprzez skucie skorodowanego, uszkodzonego oraz odspojonego betonu w uszkodzonych elementach konstrukcji żelbetowej,
- Oczyszczenie odsłoniętego zbrojenia z produktów korozji, ocena stopnia skorodowanych przekroi zbrojenia z równoczesnym zabezpieczeniem zbrojenia przed korozją,
- Uzupełnienie ubytków betonem natryskowym "modyfikowanym" – szczelnym, bez kurczliwym, wytrzymałym oraz odpornym na korozję.

Modyfikację betonu zapewniającą podane w/w właściwości betonu uzyskuje się poprzez zastosowanie właściwych gotowych suchych mieszanek produkowanych przez wyspecjalizowanych w tej dziedzinie producentów.

Wykonanie torkretu na większych powierzchniach wymaga stosowania dodatkowych siatek stalowych z drutu $\varnothing 5\text{mm}$ i rozstawie 10x10cm/15x15cm. Pielęgnację każdej warstwy wykonanego torkretu rozpoczyna się przy pierwotnych objawach wysychania

poprzez polewanie wodą. Pielęgnacja zakończonego torkretowania powinna przebiegać przynajmniej przez 7 dni od jej zakończenia. Dla uzyskania torkretu w założonej klasie betonu C25/30 wymagane jest ustalenie dokładnej receptury, uwzględniające rodzaj kruszywa i cementu będącego w dyspozycji oraz wymagania stawiane betonowi natryskowemu przy rekonstrukcji elementów żelbetowych. Recepturę suchej mieszanki torkretu opracowują laboratoria technologii betonu posiadające aparaturę do ustalania własności fizycznych i chemicznych składników jak piasek, żwir, woda – oraz sprawdzenia parametrów zaprojektowanego torkretu.

W przypadku żądanych odpowiednich parametrów betonu najbardziej racjonalnym rozwiązaniem wydaje się stosowanie gotowych mieszanek przygotowanych przez wyspecjalizowanych w tym zakresie producentów, prowadzących przy produkcji szereg badań ulepszających jakość gotowych mieszanek torkretu.

7.2. Naprawa przebudowa elementów stalowych konstrukcji głowicy wieży

7.2.1. Strop stalowy.

Projektuje się wykonanie stalowego pomostu-stropu we wnętrzu zbiornika celem utworzenia dodatkowego tarasu obserwacyjnego jako punktu widokowego. Nośnymi elementami tego stropu będą belki stalowe ułożone promieniście wykonane z profili zamkniętych prostokątnych 120x60x6 ze stali 18G2A. Pola stropu zostaną wypełnione deskami podłogowymi gr. 40 mm mocowanymi do legarów drewnianych zamocowanych bocznie śrubami zwykłymi M 12 do belek stalowych. Belki stalowe stropu zostaną wsparte na podporach zbiornika, w pachwinach pomiędzy zewnętrznym a wewnętrznym płaszczem zbiornika wypełnionych betonem. Wsparcie zostanie wykonane ze słupków o przekrojach 60x60x5 stężonych zastrzałami z profili 60x40x4 ze stali 18G2A połączonych z belkami stropowymi poprzez blachy węzłowe za pomocą śrub M 16 i M 12 klasy 5.6.

7.2.3. Przeróbki zbiornika stalowego.

Stalowy, walcowy zbiornik Intze'go z tunelem wewnętrznym, o grubości blachy poszycia wynoszącej 10 mm, w celu adaptacyjnym do nowej funkcji wieży, jako punktu widokowego zostanie poddanie następującym przeróbkom:

- wycięciu ośmiu prostokątnych otworów w zewnętrznym płaszczu zbiornika o wymiarach 1,25 m x 2,5 m w celu zapewnienia dojścia do nowych okien w zewnętrznej obudowie (powłoce żelbetowej) głowicy wieży,
- wycięciu okrągłego otworu o średnicy 2,2 m w kulistym dnie zbiornika w celu umożliwienia wykonania dojścia na nowy poziom widokowy wieży (+6) za pomocą schodów zabiegowych w konstrukcji stalowej,
- wycięciu 16 otworów prostokątnych otworów o wymiarach 8x14 cm w płaszczu zewnętrznym w poziomie projektowanego stropu celem przeprowadzenia promienistych belek stropowych do skraju zewnętrznej powłoki żelbetowej,
- wycięcia części dolnej rury tunelu zbiornika w celu zapewnienia odpowiedniej szerokości biegu schodowego,
- wykonanie wzmocnienia i usztywnienia przestrzennego zbiornika za pomocą układu słupów i rygli z profili kwadratowych 60x60x5 ze stali 18G2A,
- usztywnienie krawędzi w wyciętych otworach w płaszczu zbiornika za pomocą kątowników 20x40x5 przyspawanych/przykręconych do krawędzi blachy,
- wykonanie usztywnienia rury tunelu wewnętrznego zbiornika za pomocą kolistych obejm wykonanych z wygiętych po odpowiednim promieniu fragmentów profilu rurowego 60x120x5 ze stali 18G2A,

- montaż górnych stężeń rurowych (profil 60x60x5) oraz ciągnowych (pręt Ø16) poddanych naprężeniu śrubami rzymskimi.

7.2.2. Schody stalowe zabiegowe

Ze względu na ograniczoną przestrzeń sali pod zbiornikiem na poziomie +5 zaprojektowano schody stalowe zabiegowe, złożone z głównej rury nośnej o średnicy 177,8x7,1 na której są nasunięte osiowa powtarzalne stopnie zabiegowe z odcinkiem rury 193,7/7,1. Częścią nośną stopni jest obramowanie z płaskowników spawanych warsztatowo oraz wzmocnionych teowników, do których będą przykręcone docięte z blachy żeberkowej gr. 3 mm profile podstopnic. Stopnie składają się z modułu podstawowego, powtarzalnego oraz elementu podestu pośredniego oraz końcowego. Schody zabiegowe będą miały balustradę wykonaną z rur średnicy (słupki) mocowanych na trzpieniach przyspawanych do stopni oraz pochwyt z rury giętej po linii śrubowej wokół biegu zabiegowego.

7.3. Naprawa spękanych lub zarysowanych konstrukcji murowych przez ich przemurowanie, wymiana cegieł wykruszonych i o naruszonej strukturze w licowanym trzonie wieży

Celem przemurowania jest odtworzenie pierwotnego wiązania cegieł, zapewniającego scalenie rozdzielonych rysami części muru. Gdy naprawa dotyczy obiektów zabytkowych, to wykorzystuje się takie same lub o zbliżonych właściwościach cegły i zaprawę jak w murze pierwotnym”

- uszkodzony mur przemurowuje się odcinkami, na ogół obustronnie, ze strzępami poprzecznymi, umożliwiającymi wpuszczenie cegieł nowego odcinka ściany głębiej w mur niż pozostałych,
 - mur grubości 1,5 cegły lub więcej nie wymaga rozbiórki, można go przemurować częściowo, najpierw na głębokość ½ cegły z jednej strony, a następnie z drugiej, jednakże gdy spękanie występuje na znacznej wysokości ściany.
- Gdy koniecznym może okazać się jednakże najpierw jej całkowita rozbiórka,
- mur rozbiera się warstwami nad i pod rysą, zachowując odległość rozbieranego pasa szerokości około 50 - 60 cm z każdej strony rysy. Rozebrane fragmenty ścian powinny być zamurowane nie później niż do następnego dnia,
 - po rozebraniu uszkodzonego fragmentu ściany, oczyszczeniu z resztek zaprawy i gruzu powstałych powierzchni i zmyciu ich wodą, należy wypełnić powstały otwór takimi samymi elementami ściennymi jak przed rozbiórką na zaprawie klasy min. M 5 lub gotowych, firmowych zaprawach o których wspomniano wcześniej.

Przykładowe zaprawy firmy Sopro (dla projektowanych napraw zaleca się zaprawę KMT Plus) lub równoważną.

Przykładowe zaprawy



Sopro KMT 408 – zaprawa cementowa bazowa z dodatkiem trasy reńskiego do murowania murów z cegły klinkierowej. Zawiera tras reński, który zmniejsza ryzyko powstawania wykwitów i przebarwień na spoinie oraz na ceglach. Jest odporna na wilgoć atmosferyczną i mróz. Zapewnia wysoką paroprzepuszczalność i szczelność związanego materiału.

KMT plus – hydraulicznie wiążąca zaprawa cementowa z dodatkiem trasy do murowania i fugowania murów z cegły klinkierowej o nasiąkliwości > 10%. Zapewnia całkowitą przepuszczalność pary wodnej przy wysokiej szczelności materiału i nie dopuszcza poprzez swoją elastyczność do powstawania ryskurczowych. Dostępna w trzech kolorach.

Sopro KMT 402, 405, 443, 452, 456 – zaprawa cementowo – trasowa do murowania cegieł i kamieni o niskiej nasiąkliwości. Także do fugowania cegieł i kamieni, dostępna w pięciu kolorach. Na życzenie możliwe wykonanie ustalonej barwy zaprawy.

Niektóre zarysowania ścian (nie spękania), szczególnie ścian cieńszych, można naprawiać alternatywnie do przemurowania za pomocą wklejanych kotew śrubowych systemu HELIFIX lub Brut Saver lub równoważnym w układzie przedstawionym na rysunku. Zarysowanie na swej długości zatrzeć zaprawą wypełniającą.

W technologii tej należy zachować podstawowe zasady takie jak:

- a) profile łączy się na zakładkę o minimalnej długości 50 cm, we wspólnej szczelinie wypełnionej zaprawą klejową,
- b) w celu prawidłowego ułożenia profili w szczelinie można stosować kliny drewniane, jednakże należy pamiętać o ich późniejszym usunięciu i wypełnieniu zaprawą powstałych po nich zagłębieniach,
- c) do wykonania szczelin służących do wklejania profili można wykorzystać dostatecznie głęboko oczyszczone spoiny poziome w konstrukcjach murowych, jeśli jest to niemożliwe, należy wykonać bardziej pracochłonne frezowanie szczelin w strukturze materiału wzmacnianej ściany, szerokość i głębokość szczelin należy dobrać w zależności od ilości i średnicy profili przewidzianych do wbudowania, stosując zalecenia zawarte przez producenta technologii.

„Zszywanie pęknięć”

Instrukcja montażu



- 1** W poziomych warstwach zaprawy wyciąć, na określoną głębokość, szczeliny sięgające minimum 500 mm poza pęknięcie.



- 2** Wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza lub pompki i spryskać wodą.



- 3** Używając pistoletu do spoinowania CS warstwę zaprawy o grubości ok. 10 mm HeliBond MM2 wprowadzić do końca szczeliny.



- 4** Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny.



- 5** Wprowadzić następną warstwę zaprawy cementowej MM2 pozostawiając 10-15 mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą.



- 6** Uzupełnić i wyrównać powierzchnię spoiny odpowiednią niekurczliwą zaprawą.



- 7** Wypełnić pęknięcie masą uszczelniającą np. CrackBond TE

	Ściana w murze warstwowym	Mury pełne
Pionowy rozstaw	4-6 warstw cegieł (300-450 mm)	
Głębokość wycięcia	25-35 mm	35-40 mm

HELIFIX SYSTEM NAPRAWY I WZMACNIANIA KONSTRUKCJI MUROWYCH

7.4. Naprawa, w tym wzmocnienie, elementów konstrukcyjnych drewnianych wieży połączone z kompleksową impregnacją wieży w celu zabezpieczenia przed korozją biologiczną oraz podniesienia ognioodporności drewnianych

Wobec stwierdzonych stosunkowo nieznacznych uszkodzeń elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych z drewna, należy założyć że podstawowymi pracami remontowymi elementów z drewna będzie jedynie ich ociosanie z ewentualnym uzupełnieniem oraz impregnacją. Ociosanie należy przeprowadzić możliwie na wszystkich spróchniałych powierzchniach elementów drewnianych, usuwając metodą np. heblowania wierzchnią, spróchniałą powierzchnię elementu drewnianego. Głębokość heblowania należy dostosować do głębokości śladów występowania owadów szkodników drewna w każdym elemencie (ocenia się, że niezbędne będzie zebranie maksymalnie do 20 mm skorodowanego drewna). Przekroje elementów po ociosaniu uzupełnić w zależności od grubości zebranego uszkodzonego drewna, za pomocą nadbitek drewnianych przyklejanych z kołkowaniem do zdrowej części elementu lub mas szpachlowych do drewna w przypadku ociosania o nieznacznej grubości (np. do 5 mm). Po ociosaniu należy przeprowadzić impregnację poprzez dwukrotne malowanie lub natrysk np. preparatem Rekon Likwid lub TYTAN Impregnat lub równoważny, przeznaczonych w szczególności do zwalczania owadów, szkodników drewna. Wszystkie drewniane elementy budynku jak belki stropowe, deski podłogowe, schody pomalować lakierem ogniochronnym do drewna UNIEPAL-DREW AQUA 1-K w ilości najmniej 200g/m² lub równoważnym.

Ze względu na sprawdzoną nośność, część belek stropowych drewnianych wymaga wzmocnienia. W tym celu przewiduje się zastosowanie technologii wzmacniania taśmami kompozytowymi np. systemu NEOXE, S&P, SIKa lub równoważne przyklejanymi do oczyszczonej powierzchni uszkodzonego elementu drewnianego (warunkiem stosowania tej metody jest uzyskanie odpowiedniej przyczepności powierzchni drewnianej).

Wytyczne wzmacniania belek drewnianych w przykładowym systemie NEOXE

1. Przygotowanie podłoża

Podłoże drewniane musi być suche, oczyszczone z luźnych, słabych i niezwiązanych fragmentów, starych powłok, zatłuszczeń, pyłu oraz innych zanieczyszczeń. Czyszczenie podłoża można przeprowadzić metodą strumieniowo-ścierną – np. przez piaskowanie lub też szlifowanie ręczne bądź mechaniczne z użyciem elektronarzędzi. W przypadku grubszych warstw powierzchni drewna przewidzianych do usunięcia koniecznym będzie wykonania ociosania, za pomocą hebli ręcznych bądź elektrycznych. Zabiegi powyższe mają na celu odsłonięcie jeszcze zdrowych partii drewna wewnątrz przekroju elementów a powierzchnia drewna po tych czynnościach powinna być lekko chropowata. Przyjmuje się, że właściwie przygotowane podłoże powinno się odznaczać średnią wytrzymałością na odrywanie nie mniejszą niż 1,5 MPa, jednak w szczególnych przypadkach wartość ta może być niższa pod warunkiem, że zachowana zostanie odpowiednia minimalna nośność podłoża pozwalająca na przeniesienie wynikających z obliczeń sił rozciągających, z zachowaniem odpowiednich współczynników bezpieczeństwa. Powierzchnia podłoża do którego ma być przyklejona taśma kompozytowa powinna być równa (maksymalne nierówność nie większe niż 0,5 mm – 1,0 mm, nierówności powierzchni mierzone łatą stalową na długości 2 m nie powinny być większe niż 10mm). Wszelkie nierówności należy usunąć (ociosać, zeszlifować), ostre krawędzie wyoblić a ubytki wypełnić. Ze względów estetycznych, w przypadku wzmacniania belek drewnianych nie obudowywanych, taśmę z włókien węglowych umieszcza się w wyfrezowanym pasku o szerokości taśmy + 2 cm, o głębokości wyfrezowania 5-6 mm.

2. Gruntowanie podłoża

W celu zwiększenia nośności podłoża drewnianego proponuje się jego zagruntowanie (nasączenie) dwuskładnikową żywicą epoksydową o niskiej lepkości jak 1-2 MEGAdur EP 0 G lub 1-2 MEGAdur EP 0 SK. Podłoże należy gruntować przez nałożenie wymieszanej żywicy (składniki A i B) epoksydowej (1-2 MEGAdur EP 0 G) o niskiej lepkości przy pomocy wałka lub sztywnego pędzla. W przypadku gdyby podłoże okazało się bardzo chłonne, po wchłonięciu 1 warstwy gruntu zabieg należy powtórzyć. Do gruntowania podłoży bardzo szczelnych należy stosować żywice o bardzo niskiej lepkości: 1-2 MEGAdur EP 0 SK. Zalecane jest takie wykonanie zagruntowania powierzchni drewna, aby środek gruntujący wniknął na jak największą głębokość w strukturę drewna i tym samym wzmocnił jego zewnętrzną warstwę.

3. Klejenie taśm z włókien węglowych NEOXEPLATE

Klejenie taśm kompozytowych należy rozpocząć po całkowitym utwardzeniu materiału gruntującego, jednak nie później niż po 48 godzinach od momentu jego nałożenia. Klejenie taśm należy prowadzić wg następującej kolejności:

Przygotowanie powierzchni taśm NEOXEPLATE – przed rozpoczęciem klejenia, taśmy z włókien węglowych NEOXEPLATE należy dociąć na wymagany wymiar, a następnie dokładnie oczyścić ze wszelkich zanieczyszczeń oraz odtłuścić. Odtłuszczenie należy prowadzić przy pomocy czystej, miękkiej (np. flanelowej) szmatki w jasnym kolorze, nasączonej acetonem. Szmatką należy przecierać powierzchnię taśmy prowadząc ją zawsze w jednym kierunku (od początku taśmy do jej końca). Odtłuszczenie należy wykonywać do momentu, kiedy taśma przestanie barwić szmatkę na czarno. Po zakończeniu odtłuszczenia należy odczekać do momentu całkowitego odparowania rozpuszczalnika (acetonu) – ok. 5-30 min. (w zależności od warunków zewnętrznych). Odtłuszczenie należy przeprowadzać w przewiewnych pomieszczeniach lub na zewnątrz.

Przygotowanie kleju NEOPOXE 30 – po wyschnięciu taśm (odparowaniu rozpuszczalnika z ich powierzchni), można przystąpić do przygotowania kleju do klejenia taśm – NEOPOXE 30. Oba składniki kleju (składnik A i składnik B) należy wymieszać wstępnie w pojemnikach. Następnie całą ilość składnika B dodać do składnika A, aż do uzyskania jednnorodnej konsystencji i barwy. Mieszanie prowadzić zachowując właściwe proporcje obu składników. Do mieszania należy używać odpowiednich, metalowych końcówek mieszających, a sam proces prowadzić w taki sposób aby jak najmniej napowietrzyć materiał. Należy przygotować tylko taką ilość materiału, jaką można wykorzystać przed upływem czasu przydatności do użycia. Czas przydatności do użycia materiału po wymieszaniu składników A i B: ok. 30 min. - w temperaturze +30° C, ok. 2 h - w temperaturze +10° C. UWAGA: Im wyższa temperatura otoczenia i objętość mieszaniny tym czas przydatności materiału do użycia jest krótszy.

Nakładanie kleju NEOPOXE 30 – klej należy nakładać na przygotowane jak wyżej podłoże cienką warstwą, za pomocą szpachli lub pacy metalowej, mocna wcierając go w podłoże (co stanowi dodatkowe wyrównanie powierzchni i wypełnienie ewentualnych, niewielkich pustek). Zasadniczą warstwę kleju nakłada się na oczyszczoną taśmę NEOXEPLATE w taki sposób, aby warstwa kleju miała w przekroju kształt półkolisty lub dachu dwuspadowego. Należy zwrócić szczególną uwagę na ciągłość warstwy kleju oraz na jej grubość – zalecana grubość: 1-2 mm. Bezpośrednio po zakończeniu nakładania kleju, taśmę należy umieszczać na przygotowanym podłożu. Za pomocą niewielkiego, specjalnego w wałka z twardej gumy, docisnąć taśmę do podłoża w taki sposób, aby nadmiar kleju został wyciśnięty po obu stronach taśmy na całej jej długości i nie został ponownie zassany pod taśmę po odjęciu nacisku. Wyciśnięty wskutek docisku nadmiar kleju należy zebrać szpachelką, fazując jednocześnie brzegi. Zużycie kleju jest uzależnione od szerokości przyklejanej taśmy i chropowatości podłoża (jest podane w Karcie Technicznej NEOPOXE

30). W przypadku wzmacniania belek drewnianych ujętych w niniejszym projekcie, wklejanie taśmy odbywa się w uprzednio wyfrezowanym wgłębieniu w spodzie belce w formie paska. Powyższe rozwiązanie umożliwi późniejsze zakrycie taśmy za pomocą mas szpachlowych do drewna np. firmy Remmers lub metodą tradycyjną przez szpachlowanie masą powstałą na bazie kleju i drobnych trocin.

Uwaga: podczas klejenia taśm należy bezwzględnie zachować wymagane warunki aplikacji (temperatura, wilgotność itp.)

7.5. Osuszenie zawilgoconych części wieży budynku z wykonaniem właściwych izolacji murów - skucia całości tynków zewnętrznych i wewnętrznych, trwałe zabezpieczenia przed wilgocią konstrukcji murowej ścian.

Po skuciu zmurzałych tynków dokonać długotrwałego osuszania w sposób naturalny w okresie letnim. Na wyschniętym podłożu wykonać tynk renowacyjny firmy BAYOSAN lub równoważny.

Jako izolację pionową ścian piwnic przewidziano system izolacji powłokowej firmy Deitermann lub równoważny.

7.6. Naprawa i przebudowa schodów drewnianych

Powierzchnię drewnianą belek policzkowych i podstopnic potraktować zgodnie z opisem z punktu 7.4. Dla zachowania bezpieczeństwa zaprojektowano podniesienie i uzupełnienie (zagęszczenie słupkami tralki) wszystkich istniejących drewnianych biegów schodowych. Nowe elementy drewniane (słupki skrajne 8x10, tralki, pochwyt) zabezpieczyć przeciw korozji biologicznej jak i ogniowo do R 30. Całość schodów pomalować farbami kryjącymi fiałowymi w kolorze ciemnego brązu.

7.7. Przebudowa kondygnacji piwnic na węzeł sanitarny

7.7.1. Wykonanie nowej płyty dennej

Ze względu na potrzeby zachowania wysokości dla [projektowanych pomieszczeń sanitarnych przewidziano rozbiórkę istniejącej podłogi w przyziemiu i wykonaniu nowej płyty dennej, żelbetowej, zabezpieczającej budynek przed naporem wody gruntowej. Płyta żelbetowa wykonana na izolacji z mat bentonitowych Voltex lub równoważnych, wykonana z betonu wodoszczelnego klasy C25/30 W 8 zbrojonego stalą A III. Na płycie wykonane warstwy izolacji akustycznej (styropian 3 cm), a następnie wykonany jastrych cementowy gr. 5 cm. Na powierzchni jastrychu wykonana dodatkowa przepona przeciwwodna z izolacji powłokowych „basenowych” systemu np. Deitermann lub równoważny. Styk płyty żelbetowej i istniejącej ławy betonowej pierścieniowej zabezpieczony taśmą bentonitową zamontowaną przed betonowaniem płyty.

7.7.2. Ściany nośne i działowe w pomieszczeniach sanitarnych.

Ze względu na wysokość pomieszczenia przewiduje się demontaż istniejącego podciągu i zastąpienie go ściną gr. 25 cm z cegły wapienno-piaskowej na zaprawie klasy 12. Ścianki działowe 12 cm murowane z cegły wapienno-piaskowej na zaprawie klasy 10.

7.7.3. Wykończenie pomieszczeń sanitarnych

W pomieszczeniach sanitarnych mokrych przewiduje się wykonanie okładzin podłóg i ścian typu ceramicznego (gresy na podłogę, płytki ceramiczne na ściany) w kolorach pastelowych jasnych. Drzwi do pomieszczeń i kabin sanitarnych projektuje się z profili PVC wypełnionych nieprzeziernymi panelami. Malowanie sufitów i ścian w korytarzu farbami lateksowymi.

7.7.4. Schody do piwnicy

Zaprojektowano schody stalowe, zabiegowe, policzkowe z płaskowników ze stali St3S. Ze względu na nośność należy wymienić dwie belki stalowe istniejącego stropu Kleina na profile HEB 200 z wykonaniem nowych, żelbetowych pól stropowych grubości 12 cm zbrojonych stalą A III.

Podstopnice schodów z blachy żeberkowej 3 mm. Schody zabezpieczone jedynie antykorozyjnie dowolnym zestawem farb o grubości 120 µm w kolorze jasnym, dobranym ogólnej kolorystyki pomieszczeń sanitarnych.

7.8. Wykonanie nowych bądź naprawa zniszczonych elementów ozdobnych elewacji

Przed przystąpieniem do prac winno się zlokalizować wszelkie odspojenia od muru detali architektonicznych. Prace te najlepiej wykonać poprzez dokładne ostukiwanie powierzchni. Z elementów wystroju architektonicznego - gzymsów, usunąć wtórne warstwy (łuszczące się powłoki malarskie). Usunąć fragmenty profili luźno związane z podłożem. Wybrane elementy w stanie pozwalającym na ich odsłonięcie spod nawarstwień poddać konserwacji, pozostałe odtworzyć zgodnie z oryginałem.

Odtwarzanie gzymsów, lizen, gzymsów należy wykonać metodami tradycyjnymi z zastosowaniem ewentualnych ulepszonych materiałów w postaci gotowych, odpowiednich zapraw i mas naprawczych np. zaprawa sztukatorska FF 89 firma Baumit lub równoważna. Przestrzenne profile architektoniczne tych elementów należy wykonywać metodami tradycyjnymi, w tym technologii profili ciągnionych na nowo wykonanych konstrukcjach wsporczych z elementów stalowych (zaleca się ocynkowanie profili lub stosowanie stali kwasoodpornej).

Naprawę elementów ozdobnych należy rozpocząć od ich oczyszczenia. Proponuje się sztukaterie oczyszczać mechanicznie - głównie ręcznie. Dopuszcza się stosowanie agregatów- parownic (z parą przegrzaną) o regulowanym ciśnieniu i strumieniu pary. Po przeschnięciu zaimpregnować całość środkami wodo i mrozo- ochronnymi oraz wyrównującymi chłonność podłoża dostępnymi na rynku. Ważny etap prac to przytwierdzenie odspojonej dekoracji do podłoża, (jeżeli takie miejsca występują). Proponuje się zastosować metodę iniekcji poprzez wypełnienie wolnych przestrzeni. Najlepiej do tego celu zastosować gotowe zaprawy mineralne - firmowe. Do usuwania nawarstwień biologicznych należy użyć środków specjalistycznych (Grünbelag-Entferner, Lichenicida) lub równoważny. Drobne ubytki w profilach ciągnionych - gzymsach wykonać ściśle na wzór istniejących, techniką ciągnioną, z narzutu, lub za pomocą odlewów sztukatorskich wykonanych według oryginału, mocowanych do ściany za pomocą kołków i zapraw do mocowania. Zaleca się stosowanie specjalistycznych zapraw do naprawy i renowacji sztukaterii na elewacjach. W miejscach głębszych ubytków zaleca się założyć dodatkowe wzmocnienia głównie z drutu nierdzewnego tzw. pajęczki. Zaleca się dekoracje, zwłaszcza te, które znacznie wystają przed lico muru, pomalować środkiem hydrofobowym. Zabieg ten zabezpieczy je przed nasączeniem wodą opadową. Należy przeprowadzić próby stosując Funcosil SNL- 7% roztwór małowaznaczonych pochodnych silanu w rozpuszczalnikach organicznych, oraz z Funcosil FC, z 40% związków silikonowych o konsystencji kremu, preparat nanosi się jednorazowo. W

przypadku elementów sztukatorskich bardzo zniszczonych należy je odtworzyć na podstawie pozostałych, lepiej zachowanych w tożsamej technice. Można rozważyć wykonanie odlewów z masy sztukatorskiej zawierającej perlit.

Elementy sztukatorskie wykonane z betonu należy naprawiać systemem do jego naprawy n.p system do naprawy Betofix f- my Remmers , zaś korodujące elementy mocujące powinno się oczyścić z produktów korozji i zabezpieczyć preparatem Betonfix KHB lub Rotschutz EP 2K. Zaprawą naprawczą jest Betonfix Spachtel zas systemem mineralnym jest RM-Betofix RM/ Betofix R2/ Betofix R4. Podczas zabiegów przy naprawie betonu należy przestrzegać jak w przypadku konserwacji kamienia , zasady minimalnej interwencji.

Powierzchnię zewnętrzną trzonu wieży licowaną cegłą oczyścić myciem ciśnieniowym, a następnie zaimpregnować preparatem Cekol ZL-81 lub równoważnym. Ubytki w fugowaniu wykonać naturalną fugą cementową, pół sucha, na pisaku kwarcowym. Ubytki w cegle klinkierowej naprawiać przy pomocy zaprawy Ceresit CR 43 barwionej do koloru naprawianej cegły.

7.9. Naprawa elementów wykończeniowych budynku jak tynki, podłogi, powłoki malarskie, stolarka drzwiowa.

Tynki – wykonane jako nowe w technologii tzw. tynków renowacyjnych, umożliwiających usunięcie nadmiaru wilgoci z murów np. wg systemu Ceresit CR 61, CR 62, CR 64 lub równoważny.

Podłogi – jak w punkcie 7.4., malowane farbami kryjącymi ftalowymi w kolorze ciemnego brązu.

Stolarka okienna drewniana naprawiana i odtwarzana (nowa) malowana na biało emaliami alkidowymi. Odtwarzane na nowo okna wykonane z drewna o tradycyjnej budowie krosnowej. Okucia metalowe, malowane na biało.

Drzwi drewniane zewnętrzne po renowacji i częściowym odtworzeniu malować emulsją do drewna w kolorze ciemnobrązowym.

7.10. Wykonanie nowych instalacji niezbędnych wg planowanego sposobu użytkowania wieży.

Wg projektów wykonawczych branżowych.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Borek