

<i>Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy</i>	<i>PION sp. z o.o.</i>
<i>Projekt techniczny</i>	<i>31.03.022r</i>

Strona tytułowa

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa	strona 1
2. Spis opracowań	strona 2
5. Opis techniczny	strony 3-20
6. Rysunki	
- Rys. nr 1-Naprawa odpływów rynnowych i renowacja ścian i czaszy zbiornika	
- Rys. nr 2-Wymiana naświetli dachowych, remont rynien	
- Rys. nr 3- Renowacja stolarki okiennej wokół czaszy zbiornika	
- Rys. nr 4- Zabezpieczenie antykorozyjne i p-poż więźby dachowej stalowej	
- Rys. nr 5- Renowacja posadzki tarasu widokowego	
- Rys. nr 6- Naprawa ścianek latarni,	
- Rys. nr 7- Naprawa płytek glazorowanych na elewacji	
- Rys. nr 8- Naprawa tynków zewnętrznych	
- Rys. nr 9- Naprawa korytarza podziemnego dobudówki,	
- Rys. nr 10- Wentylacja mechaniczna korytarza podziemnego dobudówki	

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego prac remontowych naprawczych w
budynku WIEŻY CIŚNIEŃ
przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy- działka Nr 144/14
(wpisanym jest do rejestru zabytków pod nr A/741)

1. INWESTOR: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp.z.o.o
Bydgoszcz. ul. Toruńska 103

2. ADRES INWESTYCJI: 85-160 Bydgoszcz
ul. Filarecka 1 (działka Nr 144/14)

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO:

3.1. Opis stanu istniejącego budynku

Budynek Wieży Ciśnień, obiekt obsługujący miejską sieć wodociagową- wzniesiono w latach 1899-1900 w stylu neogotyckim. Jego odbiór nastąpił w dniu 28.05.1900 roku. Jego podstawowym i głównym elementem użytkowym był zbiornik wodny utrzymujący ciśnienie w sieci wodociagowej. Budynek zaplanowany został na planie koła z niewielkim ryzalitem wejściowym od północy, o promieniu (przy podstawie) zewnętrznym- 7,75m, wewnętrznym- 6,70m.

Bryła budynku jest cylindryczna, nieco przysadzista, z mniejszej podstawie i większej części zbiornikowej, zwieńczony dachem stożkowym, krytym blachą miedzianą, zwieńczonym ozdobną wieżyczką widokową- 6-boczną latarnią. Wejście do budynku zlokalizowano od strony północnej.

Jest to obiekt murowany z cegły licówki na zaprawie cementowo- wapiennej, o grubościach od 100cm do 25cm, z ceglanymi zdobieniami: obramieniami z blend, otworów okiennych, gzymsów, fryzów, kanelazy z cegły profilowanej i glazurowanej.

Budynek posiada 4 poziomy wewnętrzne:

- poziom I- (0,00m)- podstawowy, znajdujący się 1,48m poniżej wejścia do budynku, z posadzką na gruncie,
- poziom II- (+10,31m)- drugi, na którym znajduje się strop drewniany na konstrukcji stalowej,
- poziom III- (+17,08m) w czaszy zbiornika znajduje się strop wykonany z belek stalowych opartych na konstrukcji czaszy, z podłogą z desek drewnianych o gr. 4,0cm
- poziom IV- (+30,29m), taras widokowy z posadzką stalową na konstrukcji stalowej (ostatni).

Komunikacja pomiędzy poszczególnymi poziomami odbywa się wewnętrznymi schodami stalowymi wachlarzowymi, natomiast w poziomie +10,31m na poziom

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

+30,29m - stalowymi schodami kręconymi (przebiegają one częściowo w cylindrze stanowiącym zamknięcie czaszy zbiornika).
 Elementy konstrukcyjne wieżyczki oparte zostały na tarczach nośnych zlokalizowanych w przestrzeni pomiędzy zbiornikiem i ścianą zewnętrzną.
 Konstrukcja dachu wieży wykonana została z elementów drewnianych wzmocnionych dodatkowo profilami stalowymi.

3.2. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU:

FUNDAMENTY

Ściany fundamentowe o wymiarach (s x h) 300cm x 100cm z cegły ceramicznej pełnej z uskokami w poziomie płaszczyzny pionowej. Poziom posadowienia ław- 3,15m poniżej opaski betonowej wokół budynku (poniżej reperu osadzonego w ścianie budynku po lewej stronie wejścia), 3,65cm poniżej najwyższego stopnia przy wejściu. Na poziomie posadowienia stwierdzono wodę gruntową.

ŚCIANY

Wykonane zostały z cegły ceramicznej pełnej o zmiennych grubościach- od 100cm (od poziomu +1,7 do +13,77), powyżej- gr. 25cm. Zastosowano w nich szereg ceglanych detali architektonicznych z profilowanych kształtek ceramicznych: gzymsy, opaski okienne, nadproża ostrołukowe, ceglany fryz. Na gzymsach i cokołach oraz na ornamentowych pasach zastosowano kształtki ceramiczne glazurowane na kolor zielony. W wieży fragmenty muru wykonano w konstrukcji szachulcowej tzw. "pruskiego muru" z wypełnieniem z cegły ceramicznej gr. 12cm.

STROPY

- strop na poziomie +10,31- o układzie promienistym, wykonany z dźwigarów stalowych- dwuteowników 360. Belki oparte na ścianie zewnętrznej ceglanej oraz na stalowej głowicy słupa umieszczonego po środku budynku. Podłoga- drewniana gr. 8cm z desek sosnowych, na belkach 27x24cm, układanych poprzecznie do dźwigarów stalowych,
- słup nośny- z 4 segmentów stalowych gr. 18mm łączonych odcinkowo za pomocą nitów stalowych,
- strop na poziomie +17,08- w czaszy zbiornika wykonano z belek stalowych opartych na konstrukcji poboczniczy zbiornika i obudowie schodów spiralnych. Dźwigary dwuteowe-220 (24 sztuki). Podłogę z desek o gr. 4,0cm na stalowych belkach,
- tarasu widokowego- wykonana została z dwuteowników 100 układanych promieniście, mocowanych do tarczy nośnej, na której oparto płatwie konstrukcji dachu, wzmocnionej dodatkowo przyporami stalowymi mocowanymi do spodu dwuteownika oraz do wierzchu płatwi stalowej,
- strop wieży- na poziomie tarasu widokowego- z blachy stalowej, opartej na belkach stalowych- dwuteownikach 100,

SCHODY

- z poziomu +1,48m na poziom-10,31m prowadzą schody wachlarzowe dwubiegowe przedzielone spocznikiem na poziomie +6,03. Stopnie mocowane są do policzków z blach stalowych 260x1,00mm o szerokości użytkowej 120cm. Elementami konstrukcyjnymi spoczników są dwuteowniki

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

- 260 wypuszczone wspornikowo z muru zewnętrznego. Balustrada ochronna: słupki z kątowników 40x40, pasma ochronne- z płaskowników,
- z poziomu +10,31 na poziom +30,29- schody spiralne: 176 stopni o średniej wysokości 16,94cm, o szerokości użytkowej 87cm. Część schodów przebiega w cylindrze stanowiącym zamknięcie czaszy. Stopnie mocowane są do blach polickowych za pomocą kątownika umieszczonego pod stopniem. Połączenia- na nity. Zabezpieczenie- balustradą ochronną.

ZBIORNIK WODNY

Czasza zbiornika- z blachy stalowej o gr. 10-12mm, łączonej odcinkowo za pomocą nitów stalowych. Elementem nośnym dla czaszy jest teownik z blachy o grubości 25mm oparty na wieńcu wykonanym z bloków granitowych. Dodatkowymi elementami konstrukcyjnymi usztywniającymi czaszę zbiornika są układy przypór z 2 ceowników 120 rozmieszczonych promieniście w obejściu zbiornika, zakotwione w wieńcu na poziomie +13,77m.

DACH WIEŻY

Elementem nośnym wieżby dachowej jest układ belek stalowych – dwuteowników 120x80x10 (h x s x g), kotwionych w wieńcu na poziomie +21,30m oraz opartym na tarczy nośnej na poziomie +30,18m. W przestrzeni strychu płatwie stalowe usztywnione są dodatkowymi tarczami z kątownika 40x140.

Na poziomie +27,08m zamocowana została tarcza stanowiąca podstawę pod konstrukcję wieży, połączenie między kątownikami- z 2 dwuteowników 120 oraz usztywnienie z 2 kątowników 60x60x7, podwieszonymi do tarczy głównie na poziomie +30,18m.

WIEŻA

W całości wykonana w konstrukcji drewnianej. Słupy nośne usztywnione na poziomie +33,93m (z wieńca wyprowadzono belki główne konstrukcji wieży) Pokrycie dachy stanowi blacha ocynkowana na deskowaniu.

3.3. Dane ogólne istniejącego budynku:

- powierzchnia zabudowy istniejąca- **262,40m²**
- powierzchnia użytkowa istniejąca ogółem- **563,70m²**
- kubatura obiektu istniejąca- **6065,53m³**.

4. WYMAGANIA FORMALNE:

Projektowany zakres prac remontowo- naprawczych jest zgodny z:

- Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego "Szvederowo-Stroma" w Bydgoszczy, zatwierdzonego uchwałą Nr LIX/734/09 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 24.06.2009 roku (D.U WK-P Nr 94, poz. 1601 z dnia 25.09.2009 roku),
- Programem prac konserwatorskich dla budynku Wieży Ciśnień opracowanym przez mgr. Elżbę Marcjanik- Żak w 01/2022 roku,
- Decyzją Prezydenta Miasta Bydgoszczy Nr 17/2022 z dnia 11.02.2022r w sprawie pozwolenia na prowadzenie prac na obiekcie zabytkowym,

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

5. OPIS PRAC REMONTOWYCH NAPRAWCZYCH DLA ZABYTKOWEGO BUDYNKU:

Budynek Wieży Ciśnień- po zmianie sposobu użytkowania i pracach rewaloryzacyjnych został oddany do użytku w roku 2013 i od tego czasu pełni funkcje muzealno- wystawową.

Po 8 latach ujawniły się w nim następujące wady materiałowe i uszkodzenia wymagające naprawy i zabezpieczenie przed dalszą degradacją:

- naprawa i uszczelnienie odpływów rynnowych z dachu do wewnętrznych rur spustowych,
- likwidacja zawilgoceń i naprawa uszkodzonych fragmentów ścian wewnętrznych za czaszą zbiornika,
- wymiana stolarki okiennej wokół czaszy zbiornika oraz uszczelnienie połączeń okien ze ścianą,
- wymiana naświetli drewnianych w połąci dachowej z ich obróbkami i scaleniem kolorystycznym,
- wymiana rynien miedzianych,
- nowe powłoki ochronne antykorozyjne i ppoż dla stalowej więźby dachowej (stali i drewna),
- naprawa tarasu widokowego: montaż obróbek przyściennych, malowanie stalowych elementów tarasu, wymiana izolacji pod tarasem, konserwacja zawilgoconych elementów drewnianych,
- naprawa /wymiana uszkodzonych kształtek ceramicznych glazurowanych,
- prace naprawcze tynków w podziemnym korytarzu prowadzącym do przybudówki oraz wykonanie wentylacji korytarza.

5.1. Naprawa odpływów rynnowych (8 miejsc) oraz czyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne ścian murowanych i czaszy zbiornika

W przestrzeni pomiędzy czaszą zbiornika, a ścianą zewnętrzną zamontowanych zostały 8 odpływów (rur spustowych PCV) z rynien dachowych miedzianych Wieży Ciśnień.

Sztucery spustowe miedziane z rynien zostały w grubości ściany murowanej połączone „na sztywno” z wewnętrznymi rurami PCV, które następnie zostały pionowymi odcinkami mocowanymi do czaszy zbiornika sprowadzone do wewnętrznych odpływów kanalizacyjnych na poziomie +15,16m. Pionowe odcinki rur PCV zostały wbudowane w izolację termiczną czaszy zbiornika.

Połączenia te okazały się nieszczelne co spowodowało powstanie zasieków na wewnętrznym licu ściany murowanej (nieotynkowanej) otaczającej zbiornik wodny oraz na samym zbiorniku. Zawilgocona została izolacja termiczna z wełny mineralnej na czaszy zbiornika wokół rejonie rur spustowych.

W celu uszczelnienia rur spustowych i ich przejścia przez ścianę ceglana projektuje się:

- demontaż (czasowy) fragmentów instalacji grzewczej na rurach spustowych wokół dachu budynku,

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

- demontaż sztuczerów rynnowych miedzianych $\varnothing 110$,
- demontaż fragmentów rur spustowych PCV $\varnothing 160$ od ich połączenia ze sztucerami miedzianymi- aż do dołu czaszy zbiornika,
- oczyszczenie przejść instalacyjnych (otworów) przez ściany ceglane i ich osuszenie,

Po wymianie rynien miedzianych na nowe:

- ponowny montaż rur PCV o takim samym kształcie jak dotychczas, ale z dłuższym odcinkiem górnym- aby połączenie rury PCV ze sztuczerem rynnowym wypadło w zewnętrznym licu ściany murowanej, a nie w jej wnętrzu,
- wykonanie elastycznego połączenia sztucera rury miedzianej z rurą PCV z zastosowaniem typowego połączenia elastycznego PE (dla rur spustowych),
- dokładne wypełnienie szczeliny pomiędzy rurą PCV a murem ceglanym pianką PUR- od strony zewnętrznej aż do środka. Jeżeli (ze względu na grubość ściany nie będzie możliwe wtłoczenie do jej wnętrza pianki PUR na całej grubości: należy wypełnić w/w pianką ścianę od zewnątrz (możliwie jak najdalej), środek szczeliny uzupełnić miękką wełną mineralną, a jej wewnętrzną część także pianką PUR,
- sprawdzenie szczelności wykonanej kanalizacji deszczowej i przepustu,
- ponowny montaż zdemontowanych fragmentów instalacji grzewczej na rurach spustowych.

Uwaga:

- prace należy prowadzić z okresie suchym, bezdeszczowym,

W celu naprawy uszkodzeń na ścianie ceglanej projektuje się:

- zmycie ze ścian po stronie wewnętrznej poniżej przepustów rzez ściany rur kanalizacji deszczowej - zacieków, zabrudzeń i pyłów, glonów (zacieki mają w tych miejscach szerokość ok. 1,0m i wysokość ok. 8,0m),
- likwidacja glonów z zastosowaniem preparatu glonobójczego dostępnego na rynku (posiadającego certyfikat Ministerstwa Zdrowia i dopuszczenie do stosowania na rynku polskim)- zgodnie z instrukcją podaną na jego w ulotce,
- osuszenie naprawianych fragmentów ścian przez kilka dni,
- oczyszczenie – na naprawianym fragmencie ścian- wypłukanych, luźnych lub uszkodzonych spoin na głębokość ok. 2,0cm,
- zmoczenie spoin wodą oraz ich wypełnienie zaprawą cementowo-wapienną.

W celu naprawy uszkodzeń czaszy zbiornika projektuje się:

- demontaż (w czterech miejscach na czaszy zbiornika, w których zamontowane były rury spustowe) izolacji termicznej z wełny mineralnej: w pasie o szerokości 2,0m (po 1,0m na prawo i na lewo od zdemontowanej rury spustowej),
- oczyszczenie (w tych miejscach) czaszy zbiornika z nalotów i rdzy spowodowanych naciekami wodnymi na sucho przez szczotkowanie do stopnia czystości St02 (na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, słabo przylegającej zendry, rdzy, powłoki malarskiej i obcych zanieczyszczeń) zgodnie z PN- ISO 8501-1,

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

- zabezpieczenie oczyszczonych powierzchni poprzez jej dwukrotne malowanie jednoskładnikową, pęczniejącą farbą na bazie modyfikowanych żywic do ognioochronnego zabezpieczania konstrukcji stalowych (np. Flame Stal® Fire Proff Solvent) do uzyskania klasy odporności ogniowej EI60,
- ponowne ocieplenie czaszy zbiornika- od strony korytarza technologicznego- w pasie o szerokości 2,0m- skalną wełną mineralną twardą o gr.12cm z jednostronną okładziną z folii aluminiowej zbrojonej (zabezpieczającej przed wykropleniem się pary wodnej) o klasie reakcji na ogień A1, nasiąkliwości wodą (krótkotrwała) $WS \leq 1\text{kg/m}^2$, oporu dyfuzyjny pary wodnej $S_d MV2 \geq 200\text{m}$ (np. Alu Lamela Mat).

5.2. Wymiana naświetli stalowych w połaci dachowej i remont rynien miedzianych

Dach Wieży Ciśnień wykonany został w formie stożka ściętego wykończonego kryty blachą miedzianą na pełnym deskowaniu- mocowanym więźby z belek stalowych (dwuteowników opartych na pierścieniu będącym górną obejmą rusztu ściany osłonowej zbiornika). W górnej części dachu znajduje się 12 okienek dachowych. Obróbki blacharskie dachu oraz rynny wykonane zostały także z blachy miedzianej. Na styku tych okienek z pokryciem z blachy miedzianej stwierdzono nieszczelności i zacieki widoczne także na elementach konstrukcji dachowej (od środka).



Widok okienek w dachu

5.2.1 Wymiana naświetli dachowych

Projektuje się:

- demontaż okienek dachowych (12 sztuk) wraz z obróbkami miedzianymi na ich stykach z połacią dachową,
- oczyszczenia blachy miedzianej wokół okienek z nalotów i zacieków wodnych, naprawa ewentualnych uszkodzeń,
- montaż nowych naświetli dachowych pełniących również funkcję wyłazów dachowych z funkcją otwierania (12 sztuk) drewnianych min. 2- szybowych o

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

wymiarach 66x78cm (większych niż naświetla istniejące), współczynnik U okna- 1,3W/(m²K), współczynnik U szyby- 1,0W/(m²K), malowanie dwukrotne w kolorze zielonym sztucznej patyny- Palaroid 72, gwarancja- 10 lat, (np. Fakro FWP/R),

- wykonanie nowych opierzeń z blachy miedzianej wokół naświetli.
- dla partii miedzianych wykonać należy prace metodą konserwatorską:
 - należy dokonać naprawy uszkodzonych rąbków miedzianego pokrycia dachu poprzez lutowanie bezpośrednie,
 - szerszy zakres naprawy zastosować po wymianie 12 istniejących naświetli dachowych: połączenia ram z pokryciem wykonać ze szczególną starannością, oczyszczając partie blachy z zabrudzeń, zakładając nowe uszczelniające obróbki miedziane z użyciem materiałów firmy MIPA (zgodnie z technologią zastosowaną w roku 2012): poprzez nałożenie podkładu uzupełniającego Mipa 1K Haftpromoter, a następnie lakieru akrylowego Mipa barwione indywidualnie dobranymi pigmentami, dla uzyskania barwy, przeświecania i połysku zgodnego z warstwą patyny istniejącej na pokryciu dachowym,
- systemowe (dla okien dachowych) uszczelnienia styków pokrycia dachowego z blachy miedzianej z naświetlami,
Uwaga:
 - wymiana naświetli zostanie wykonana z dachu z rusztowań zewnętrznych a obróbka od wewnątrz z rusztowania wewnętrznego podczas prac przy konstrukcji stalowej i drewnianej.

5.2.2. Wymiana rynien miedzianych:

Projektuje się:

- demontaż rynien dachowych zamontowanych „na sztywno” po okregu dachu Wieży Ciśnień wraz z demontażem stalowych, skorodowanych haków rynnowych,
- demontaż obróbek miedzianych okapu oraz obróbki gzymsowej z blachy miedzianej (o szerokości ok. 1,0m) pod rynnami dachowymi,
- sprawdzenie stanu deskowania pełnego na odsłoniętych fragmentach dachu i (ewentualna) wymiana uszkodzonych desek sosnowych gr 2,5cm - na nowe (szacunkowa powierzchnia wymiany pokrycia dachowego- 80m²),
- wymiana pokrycia dachu z papy podkładowej na odsłoniętych fragmentach dachu (szacunkowa powierzchnia papy- 80m²),
- wymianą dolnego pasa blachy miedzianej powyżej okapu (szacunkowa powierzchnia wymiany pokrycia dachowego z blachy miedzianej- 80m²),
- ponowny montaż nowych rynien miedzianych z użyciem haków miedzianych. Rynny miedziane należy wykonać jako elementy dwudzielne (w ½ długości ich łuku) z zastosowaniem w tych miejscach dylatacji i elastycznych łączników z wlutowanych wkładek z EPDM lub klejanych lub wlutowanych złązek rynnowych miedzianych (min. 30cm). Na zewnętrznej krawędzi rynny z dylatacją należy wstawić maskownicę zamocowywaną tylko z jednej strony (która przy rozszerzaniu się rynien może się przesunąć). Maskownica osłania winna styk rynny i dylatacji (żeby woda nie wpłynęła między te elementy).
- Rynny powinny być lekko pochylone na zewnątrz, a ich spadek podłużny winien wynosić min. 1%. Krawędź okapu powinna być usytuowana w 1/3 szerokości rynny,
- montaż nowych pasów nadrynnowych i obróbek miedzianych,

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

- montaż (odtworzenie) pasów podrynnowych – gzymsowych dachowych o szerokości ok. 1,0m,
- scalanie kolorystyczne obróbek miedzianych i fragmentów dachu- poprzez nałożenie patyny na zimno do miedzi i jej stopów w kolorze zieleni sztucznej patyny - Palaroid 72

Uwaga:

- w celu wymiany i naprawy rynien dachowych konieczne jest ustawienie rusztowania zewnętrznego z poziomu terenu do poziomu +21,76m,

5.3. Renowacja stolarki okiennej wokół czaszy zbiornika

W ścianach zewnętrznych murowanych otaczających czaszę zbiornika wodnego znajdują się w dwa rzędy podwójnie szklonych okien drewnianych malowanych w kolorze zielonym:

- rząd dolny złożony 12 nieotwieralnych okien o wymiarach 65x230cm zakończonych łukiem gotyckim (12 sztuk),
- rząd górny złożony z 44 nieotwieralnych okienek o wymiarach 38x64cm i kształcie prostokątnym.

Parapety wewnętrzne w/w okien okien znajdują się około 20cm niżej niż obmurówka ceglana parapetów zewnętrznych (która styka się z szybą) – co pokazują poniższe zdjęcia.

Widok wysokiego parapetu ceglanego po zewnętrznej stronie okna



Widok wysokiego parapetu ceglanego po zewnętrznej stronie okna

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r



Przy takiej obudowie okien wody opadowe dostają się w szczeliny pomiędzy szybami i obmurówką zewnętrzną, a następnie przenikają do środka, spływają po powierzchni ścian- powodując zawilgocenia i porastanie (na nich) glonów.

Elewacje budynku- z uwagi na ich zabytkowy charakter- nie podlegają zmianie.
W związku z powyższym projektuje się:

- demontaż wszystkich okien za czasą zbiornika: w pasie dolnym i górnym,
- wymianę okien na nowe drewniane szklone podwójnie szklone o takim samym kształcie jak okna istniejące, ale o mniejszej wysokości: dla okien dolnych o ok. 30cm, dla okien górnych o ok. 10cm (tak, aby dolna krawędź okien znajdowała się min. 5cm powyżej ceglanoego parapetu zewnętrznego)

Uwaga:

- w/w wymiary podane zostały orientacyjnie, rzeczywiste wymiary okien należy pobrać z natury,
- podmurowanie parapetów wewnętrznych cegłą pełną ceramiczną o ok. 30cm (dla okien dolnych) i ok. 10-12cm (dla okien górnych),
- ponowny montaż nowych okien o współczynniku U okna- 1,3W/(m²K), współczynniku U szyby- 1,0W/(m²K), malowane dwukrotnie w kolorze zielonym RAL 6011 z gwarancją- 10 lat,
- wykonanie prawidłowej (szczelnej) systemowej obróbki blacharskiej dolnej krawędzi okien z blachy miedzianej postarzanej poprzez nałożenie patyny na zimno do miedzi i jej stopów w kolorze zieleni sztucznej patyny- Palaroid 72,
- wykonanie obróbek miedzianych na stykach okien z parapetem zewnętrznym ceglanoym,
- wypełnienie styków warstwy licowej ściany z ościeżami okien masą uszczelniającą elastyczną odporną na działanie warunków atmosferycznych,

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne i p-poż stalowej więźby dachowej

Dach Wieży Ciśnień zbudowany jest - od wewnątrz - z deskowania pełnego mocowanego do poziomych belek drewnianych osadzonych na konstrukcji stalowej - co pokazuje poniższe zdjęcie:



Widok więźby dachowej do środka

Na elementach konstrukcji stalowej dachu widoczne są (w niektórych miejscach) złuszczenia i odspojenia powłok ochronnych antykorozyjnych i przeciwpożarowych.

Na elementach drewnianych konstrukcji (przede wszystkim przy naświetlach dachowych oraz przy wpustach rynnowych w miejscach połączeń ich z rurami spustowymi) stwierdzono ślady zawilgocień.

Powyższe uszkodzenia spowodowane są nieszczelnościami: przy szybach naświetli, na ich kołnierzach, na złączach płyt pokrycia dachu.

W ramach prac remontowych projektuje się następujące roboty naprawcze:

A) Dla połaci dachowej (od zewnątrz):

- dokonanie przeglądu pokrycia dachu,
- oczyszczenie styków (rąbków) płyt miedzianych z nalotu, kurzu i zanieczyszczeń,
- naprawa uszkodzonych rąbków: w zależności od stopnia uszkodzenia należy naprawić je poprzez lutowanie bezpośrednie, a większe uszkodzenia przez dolutowanie łąty z blachy miedzianej i ponowne zagięcie,
- uszczelnienie styków (rąbków) płyt miedzianych elastycznym uszczelniaczem silikonowym przeznaczonym do stosowania na zewnątrz budynków - na bazie polidimetylsiloksanów z wypełniaczami benzamidowymi dla miedzi oraz wypełniaczem oksymowym dla uszczelnacza bezbarwnego o silnych właściwościach klejących. Związany materiał winien uzyskać dużą sprężystość i szczelność (niezmienną w zakresie temperaturze +23°C i -30°C wg EN 28340), dużą odporność na

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

starzenie, działanie promieni UV oraz czynników atmosferycznych, wodo- i mrozoodporność (np. uszczelniacz SITOL SILICON),

B) Dla deskowania pełnego dachu:

- demontaż fragmentów pokrycia dachu z deskowania pełnego-zamkniętego i uszkodzonego (przyjęto orientacyjną powierzchnię deskowania do wymiany- 80,0m²),
- oczyszczenie mechaniczne deskowania i belek poziomych (na fragmentach poniżej okien dachowych) z zacieków wodnych, nalotów i glonów,
- osuszenie drewna poprzez przewietrzenie pomieszczenia przez kilka dni w okresie suchym i ciepłym,
- uszczelnienie styku płaszczyzny deskowania o oknami dachowymi,
- zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe połączeń drewnianych przeciw grzybom, owadom oraz do niezapalności poprzez dwukrotne smarowanie preparatem FOBOS M4 dl klasy EI30 (30 minut) oraz malowanie lakierobejcą wewnętrznego stosowania w kolorze ciemnego ciemny orzech (np. Tikkurila)

C) Dla stalowej więźby dachowej:

- oczyszczenie stalowej konstrukcji dachu z brudu, nalotów, zacieków, rdzy i glonów oraz luźnych (odspojonych) powłok malarskich na sucho przez szrotkowanie do stopnia czystości St02 (na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, słabo przylegającej zendry, rdzy, powłoki malarskiej i obcych zanieczyszczeń) zgodnie z PN- ISO 8501-1,
- odftuszczenie konstrukcji stalowej,
- dwukrotne malowanie całej konstrukcji metodą natryskową pęczniejącą farbą na bazie modyfikowanych żywic do ognioochronnego zabezpieczania konstrukcji stalowych (np. Flame Stal® Fire Proff Solvent) do uzyskania klasy odporności ogniowej EI30,
- malowanie konstrukcji stalowej farbą nawierzchniową do stali wewnętrznego stosowania w kolorze RAL 7006.

Uwaga;

- dla organizacji dostępu robotników do połączeń dachowej i elementów konstrukcyjnych dachu należy na stropie poziomym + 21.76m ustawić czasowe rusztowania przesuwne budowlane,
- celu wprowadzenia (i wyprowadzenia) rusztowań na poziom +17,14 oraz + 21,76m należy czasowo zdemontować fragment istniejącego stropu szklanego wraz z jego podkonstrukcją. Po zakończeniu robót w/w strop należy przywrócić,

5.5.	Naprawa posadzki (podestu) tarasu widokowego
------	--

Na poziomie + 30,29m znajduje się otwarty taras widokowy Wieży Ciśnień.

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

Jego konstrukcja wykonana z dwuteowników 100 mocowanych do tarczy nośnej na której oparto płatwie stalowe konstrukcji dachowej. Dodatkowym wzmocnieniem konstrukcji nośnej tarasu są przypory stalowe mocowane do spodu dwuteownika oraz do wierzchu płatwi stalowej. Posadzka tarasu widokowego wykonana została z płyt blachy ryflowanej o kształcie trapezowymi i grubości 6mm. Na ich stykach częściowo wypłukany został materiał wypełniający szczeliny (spoiny). Na płytach blachy widoczne są ślady rdzy. W miejscu połączenia ściany wieżyczki nad tarasem z jego podestem (podłogą) wykonana została opaska stalowa. Na jej styku z podestem oraz w miejscach połączenia elementów opaski między ze sobą także stwierdzono ubytki i odspojenia silikonowej masy uszczelniającej. W/w uszkodzenia i ubytki powodują przedostawanie się wód opadowych pomiędzy elementy stalowe spocznika oraz do wnętrza wieżyczki widokowej.

Widok styku (połączenia) posadzki tarasu widokowego ze ścianą



Widok (połączenia) płyt blaszanych posadzki tarasu



Widok balustrady stalowej tarasu widokowego

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r



Projektowana naprawa uszczelnień tarasu widokowego, balustrady tarasu i zewnętrznych ścian latarni winna być prowadzona metodą konserwatorską.

Projektuje się:

- usunięcie resztek istniejących uszczelnień pomiędzy płytami podestu, na ich styku z cokołem wokół wieżyczki i na połączeniach elementów stalowego cokołu wieżyczki,
- dokładne oczyszczenie w/w styków,
- oczyszczenie podestu i cokołu z brudu, nalotów, zacieków, rdzy i glonów oraz luźnych (odspojonych) powłok malarskich metodą suchą, ściernowo-strumieniową (piaskowanie z odpowiednio dobranym ścierniwem) lub na sucho przez szczotkowanie do stopnia czystości St02,
- stabilizacja powierzchni metalu (po oczyszczeniu) przy użyciu kontaktowych inhibitorów korozji: odtłuszczenie poprzez przemycie (z pędzla) acetonem,
- antykorozyjne malowanie powierzchni z zastosowaniem preparatów wchodzących w reakcję z produktami korozji i tworzącymi podkład pod malowanie,
- 2-krotne malowanie (oczyszczonej i odtłuszczonej powierzchnię metalu) np. preparat cynkowy ZINGA (zawiera w suchej masie 96 % cynku- grubość powłoki 80 mikronów),
- 2- krotne nałożenie antykorozyjnej warstwy pośredniej z wysokocynowej farby chemoutwardzalnej, np. Epex Eiseng Limmer, produkcji firmy Bergolin o grubości powłoki 80 mikronów (spoiwem farby winna być żywica epoksydowa chemoutwardzalna, proporcje: 5 części farby dokładnie z jedną częścią utwardzacza). Wykończeniową warstwą barwną może być farba chemoutwardzalna, poliuretanowa firmy Lankwitzer w kolorze dobranym do obecnie istniejących,
- w partiach cokolika przy ściankach latarni (po dokładnym, mechanicznym usunięciu pozostałości użytych mas uszczelniających), nałożyć kołnierz metalowy mocniej wysunięty nad podest i w ten sposób skutecznie odprowadzać wody opadowe (wówczas zaniechać można użycia mas uszczelniających, które podlegają kruszeniu po kilku latach),
- na stykach blach ryflowanych podestu tarasowego należy dokładnie usunąć pozostałości użytych mas uszczelniających, a krawędzie opracować tak jak całość powierzchni w sposób opisany powyżej. W końcowej fazie szczeliny

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

wypełnić preparatem dekarским silikonowym o skorelowanym współczynniku rozszerzalności z materiałem stalowym,

- mocno użytkowane powierzchnie malowane należy poddawać przeglądom co kilka lat i powtarzać zabezpieczenie powierzchni.

5.6. Naprawa ścianek latarni

Ściany latarni (ponad tarasem) wybudowane zostały w formie „pruskiego muru” (drewniany szkielet+ cegła) i pokryte od zewnątrz płytami blachy stalowej. Dach latarni ma konstrukcję drewnianą z deskowaniem pełnym od wewnątrz. W niektórych miejscach w połączeniach stalowych blach stwierdzono ślady rdzy.

Dla ścian latarni- po stronie zewnętrznej projektuje się prace konserwatorskie – opisane w pkt 5.5

Dla ścian latarni- po stronie wewnętrznej- dla muru ceglanego projektuje się:

- zmycie ze ścian po stronie wewnętrznej poniżej przepustów rzeź ściany rur kanalizacji deszczowej - zacieków, zabrudzeń i pyłów, glonów (zacieki mają w tych miejscach szerokość ok. 1,0m i wysokość ok. 8,0m),
- likwidacja glonów z zastosowaniem preparatu glonobójczego dostępnego na rynku (posiadającego certyfikat Ministerstwa Zdrowia i dopuszczenie do stosowania na rynku polskim)- zgodnie z instrukcją podaną na jego w ulotce,
- osuszenie naprawianych fragmentów ścian przez kilka dni,
- oczyszczenie – na naprawianym fragmencie ścian- wypłukanych, luźnych lub uszkodzonych spoin na głębokość ok. 2,0cm,
- zmoczenie spoin wodą oraz ich wypełnienie zaprawą cementowo-wapienną.

Od wnętrza – dla drewna w ścianie oraz dla więźby dachowej latarni projektuje się:

- oczyszczenie mechaniczne deskowania i belek poziomych (na fragmentach poniżej okien dachowych) z zacieków wodnych, nalotów i glonów,
- osuszenie drewna poprzez przewietrzenie pomieszczenia przez kilka dni w okresie suchym i ciepłym,
- uszczelnienie styku płaszczyzny deskowania o oknami dachowymi,
- zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe połączeń drewnianej przeciw grzybom, owadom oraz do niezapalności poprzez dwukrotne smarowanie preparatem FOBOS M4 dl klasy EI30 (30 minut) oraz malowanie lakierobejcą wewnętrznego stosowania w kolorze ciemny orzech- zgodnie z instrukcją stosowania danego produktu.

Od wnętrza – dla stropu pod tarasem (wokół schodów) projektuje się:

- demontaż zamoczonej izolacji z wełny mineralnej,
- oczyszczenie mechaniczne deskowania i belek poziomych konstrukcji dachowej pod trasem widokowym- z zacieków wodnych, nalotów i glonów,
- osuszenie drewna poprzez przewietrzenie pomieszczenia przez kilkanaście dni w okresie suchym i ciepłym,

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

- zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe połączeń drewnianej istniejącej: przeciw grzybom, owadom oraz do niezapalności poprzez dwukrotne smarowanie preparatem FOBOS M4 dla klasy EI30 (30 minut),
- montaż nowej izolacji termicznej z wełny mineralnej twardej gr.20,0cm o współczynniku izolacyjności termicznej $U_c = 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- obudowa stropu deskami sosnowymi zabezpieczonymi antykorozyjne (przeciw grzybom, owadom) i przeciwpożarowo (do niezapalności) poprzez dwukrotne smarowanie preparatem FOBOS M4 do klasy EI30 (30 minut) oraz malowanie lakierobejcą wewnętrznego stosowania w kolorze ciemny orzech- zgodnie z instrukcją stosowania danego produktu.

5.7. Naprawa płytek ceramicznych cokołu i murach schodowych

Naprawa płytek ceramicznych glazurowanych na elewacji budynku należy do prac konserwatorskich i renowacyjnych.

Ostatnie takie prace przeprowadzono w latach 2010-2012. Wówczas:

- płytki oryginalne uszkodzone (wyłamane) usunięto, a ubytki uzupełniono kształtkami i płytkami betonowymi pomalowanymi nawierzchniowo, na zimno, farbą żywiczną, kryjącą, błyszczącą z kolorze zielonym,
- taką farbę nałożono również na część szkliwionych cegieł, których powierzchnia posiadała ubytki i zniszczenia.

Obecnie, pod wpływem warunków atmosferycznych i upływu czasu- na około 70% powierzchni płytek: zarówno ceglanych jak i betonowych (około 12m²) nastąpiła degradacja zielonej warstwy malarskiej.

Na partiach wyższych stopień uszkodzeń jest znacznie mniejszy i wynosi ok. 30% ich powierzchni (ok. 15m²)



Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r



Dla w/w fragmentów elewacji projektuje się następujące prace konserwatorskie:

- wykonanie szczegółowej oceny stanu partii wykonanych z dwóch różnych materiałów (pomocne tu będą fotografie archiwalne sprzed 2012r),
- wybór- metodą prób - sposobu i środków do czyszczenia, dostosowując je do charakteru usuwanych nawarstwień. Zakłada się oczyszczenie powierzchni płytek i kształtek szklanych metodą mechaniczną (ściernowo-strumieniową bez użycia wody) i ręczną (z użyciem szczotek, skalpeli, szpachelek bez użycia wody) lub chemiczną (roztworami chemicznymi nanoszonymi na powierzchnie, bądź z użyciem nasączonych kompresów nakładanych na ich powierzchnię)- aż do usunięcia wszystkich osłabionych i kruchych nawarstwień malarskich. Zaleca się zastosowanie następujących preparatów chemicznych: np. Fassadenreiniger-Paste firmy Remmers: pasta do czyszczenia, oparta na fluorku amonowym,
- naprawa pęknięć i szczelin z ich wypełnienie zaprawami o miękkiej strukturze (posiadającymi stosunkowo niewielką wytrzymałość mechaniczną, pozbawionymi soli rozpuszczalnych w wodzie) – np. przy zastosowaniu mineralnych mas iniekcyjnych np. Bohrlochsuspension firmy Remmers,
- uzupełnienie ubytków masą o parametrach zbliżone do właściwości oryginalnego materiału (odpowiednio plastyczną i przyczepną o odpowiednią fakturę, teksturę i kolor przypominający materiał uzupełniany) np. za pomocą gotowych mas mineralnych do uzupełniania ubytków w ceramice i betonie firmy Remmers lub firmy Keim,
- uzupełnienie ubytków w istniejących spoinach z zaprawą cementowo-wapienną z grubym uziarnieniem- analogiczną spoiną z wapnem trasowym,
- do imitacji szklwienia zastosować warstwę malarską rekonstruującą kolorystykę oryginału, stosując np. farby Restoro Lasur firmy Keim- zolowo krzemianową,

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

- na nią (dla zabezpieczenia powierzchni i uzyskania odpowiedniego stopnia połysku) nałożyć należy warstwę z żywicy chemoutwardzalnej np. Super Gloss Hochglanzender Lack firmy Akemi, preparaty firmy Bekerfarb (Dach Ker Baza jako podkład i Dach Ker Mat, jako warstwa wierzchnia dla partii ceglanych, a Dach Briss Baza i Dach Briss Top, dla partii betonowych)
- należy zastosować farby oparte są na żywicy akrylowej, odporne są na mróz, wody opadowe, promienie UV, chronią przed zawilgoceniami. Nakładać je ściśle z instrukcją producenta.

5.8.	Naprawa tynków zewnętrznych
------	-----------------------------

Na elewacji Wieży Ciśnień w jej górnej części (od poziomu +15,16m do poziomu +21,26m) wykonano fragmenty ścian pokryte tynkiem cementowo-wapiennym. Dla tego fragmentu ścian projektuje się:

- skucie uszkodzonych, odspojonych tynków z powierzchni ścian (w minimalnym zakresie),
- mechaniczne oczyszczenie ściany z kurzu i brudu (umycie),
- likwidacja zawilgoczeń i glonów preparatem glonobójczym zewnętrznego stosowania, posiadającym decyzję Ministerstwa zdrowia pozwalającą na obrót produktem biobójczym. Sposób stosowania podany jest w ulotce załączonym do wybranego preparatu,
- naprawa uszkodzeń i spękań w murze (o ile takie będą),
- uzupełnienie ubytków z spoinach (o ile takie będą),
- zagruntowanie ściany (np. *Baumit TifenGrund*),
- nałożenie na ściany warstwę scalającej np. *Baumit MC 55*, lub *Funcosil*
 - *Historic Kalkputz* w kolorze naturalnym z ziarnem ok. 0,8-1,2mm)
- dwukrotne malowanie ściany farbą silikonową zewnętrznego stosowania (do elewacji) w kolorze naturalnego beżu- zbliżonym do koloru istniejącego.

5.9.	Naprawa tynków korytarza podziemnego
------	--------------------------------------

Przy budynku Wieży Ciśnień około 10 lat temu został wybudowany podziemny budynek techniczno- sanitarny, który został połączony z najniższym poziomem Wieży Ciśnień.

W trakcie oględzin budynku w roku 2021 stwierdzono powstanie wykwitów wilgoci i łuszczącą się farbę w dolnych partiach ścian wewnętrznych Wieży Ciśnień w części prowadzącej do nowego budynku podziemnego. Prawdopodobną przyczyną tego zjawiska jest niewydajna (zbyt mała) wentylacja mechaniczna tej części budynku. Projektuje się:

Remont naprawczy Wieży Ciśnień przy ul. Filareckiej 1 w Bydgoszczy	PION sp. z o.o.
Projekt techniczny	31.03.022r

- dobudowanie przewodów wentylacji mechanicznej wywiewnej i włączenie do niej przestrzeni korytarza dobudowanego budynku podziemnego,
- rozstrzelnienie pomieszczeń w dobudówce w celu zapewnienia nawiewu powietrzna dl w/w korytarza,
- osuszenie zamoczonych fragmentów ściany zewnętrznej korytarza
- ewentualne skucie odparzonych lub trwale uszkodzonych tynków i wykonanie w ich miejscu nowych tynków cementowo- wapiennych,
- 2- krotne malowanie ścian i sufitów korytarza farbą emulsyjną, oddychającą w kolorze istniejącym.

Całość projektowanych prac na Wieży Ciśnień należy prowadzić w okresie ciepłym i suchym.

Opracował:

mgr. Inż. arch. Ludmiła Magdańska