

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Decyzja Nr 1.2014o ustaleniu lokalizacji celu publicznego nr 1.2014 z dnia 28.03.2014.
- 1.2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej sieci ENEA Operator Sp. z o. o. z dnia 02.01.2014 r.
- 1.3. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wod. - kan. wydane przez PGKiM Sp. z o. o. w Drezdenku z dnia 21.01.2014 r.
- 1.4. Uzgodnienia z Inwestorem.
- 1.5. Mapa do celów projektowych.
- 1.6. Oględziny i inwentaryzacja budynku wieży ciśnień do celów projektowych.
- 1.7. Postanowienie nr 40/2014 Lubuskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Gorzowie Wlkp. z dnia 18.04.2014 wraz z Ekspertyzą Techniczną stanu ochrony przeciwpożarowej w związku ze zmianą sposobu użytkowania i przebudową wieży ciśnień na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej w Drezdenku ul. Niepodległości dz nr 197/11 opracowana przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych Krzysztof Świstela oraz budowlanych Daniela Dulnego.

2. Rodzaj inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zmiana sposobu użytkowania i przebudowa wieży ciśnień na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej w Drezdenku przy ul. Niepodległości dz nr 197/11.

3. Opis terenu, istniejący stan zagospodarowania

Działka nr 179/11 jest położona w przemysłowej strefie Drezdenka na terenie należącym do dawnych Zakładów Wodociągowych. Na sąsiednich działkach znajdują się nie użytkowane obiekty przemysłowe związane z dostawą wody oraz gazu dla miasta Drezdenko. Działka 197/11 na której zlokalizowana jest wieża ciśnień jest uzbrojona w następujące sieci:

- sieć wodociągowa **wA100**,
- sieć kanalizacji **ksD200**,
- sieć elektryczna **eNA**,
- sieć telekomunikacyjna **tA**.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

W ramach projektowanej przebudowy wieży związanej ze zmianą sposobu użytkowania w celu udostępnienia wieży, jako budynku zabytkowego nie przewiduje się zainwestowania w zagospodarowanie terenu obiektami kubaturowymi, a jedynie pracami związanymi z wykonaniem nowych przyłączy infrastrukturalnych do budynku wieży jak doprowadzenie wody, odprowadzenie ścieków, doprowadzenie energii elektrycznej oraz pracami związanymi z

aranżacją terenu odpowiadającą przyszłemu ogólnodostępnemu, turystycznemu sposobowi użytkowania wieży – budowa utwardzonych ciągów pieszych wokół wieży, wjazdu i dojść oraz małej architektury jak ławki, latarnie, miejsce gromadzenia odpadów itp.

Projektuje się zatem utwardzenie wjazdu na działkę 197/11 polbrukiem o szerokości 4,5 m od strony ulicy Do Rzeźni. Przy wjeździe, po prawej stronie, przewidziano miejsce na odpadki stałe. Około 10 metrów dalej umiejscowiono placyk o wymiarach 9,5 x 10,0 m z ławeczkami dla zwiedzających. Naokoło wieży zaprojektowano chodnik o szerokości 3,0 m, przy którym proponuje się postawić ławeczki dla turystów. Teren działki zostanie odpowiednio oświetlony nowoprojektowanymi lampami.

W ramach prac aranżacyjnych terenu wokół wieży przewiduje się również pielęgnację istniejącej zieleni, w tym przycinki pielęgnacyjne istniejących drzew i krzewów oraz nowe nasadzenia po zakończeniu prowadzenia robót budowlanych.

5. Parametry techniczne związane z projektowaną zmianą sposobu użytkowania i przebudową wieży

TEREN:

- powierzchnia działki nr 179/11	961,93 m ²
- powierzchnia utwardzona istniejąca -	nie występuje
- powierzchnia utwardzona projektowana	554,53 m ²

BUDYNEK WIEŻY:

- powierzchnia zabudowy budynkiem wieży:	72,3 m ² /istn./ - 72,3 m ² / proj./
- powierzchnia użytkowa budynku wieży:	219,0 m ² /istn./ - 215,5 m ² / proj./
- kubatura budynku wieży	1590,3 m ³ /istn./ - 1590,3 m ³ / proj./

WSKAŹNIKI PROCENTOWE:

- procent powierzchni zabudowy:	7,52 %
- procent powierzchni utwardzonej:	38,75 %
- procent powierzchni biologicznie czynnej [zieleni]:	53,73 %

6. Teren działki jest wpisany do rejestru zabytków i podlega ochronie konserwatorskiej

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

7. Teren działki nie znajduje się na obszarze górniczym i nie ma wpływu eksploatacji górniczej na projektowane obiekty.

8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

- nie dotyczy

9. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

- brak

III. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zmiany sposobu użytkowania i przebudowy wieży ciśnień na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej w Drezdenku, przy ulicy Niepodległości, działka nr 197/11.

2. Podstawa opracowania

- Decyzja Nr 1.2014o ustaleniu lokalizacji celu publicznego nr 1.2014 z dnia 28.03.2014.
- Oględziny obiektu dokonane w wrześniu 2013 r.
- Ekspertyza stanu technicznego budynku wieży ciśnień w Drezdenku z zestawieniem stwierdzonych nieprawidłowości, podaniem ich przyczyn oraz ogólnym nakreśleniem sposobów naprawy z dnia 18.11.2013 r. opracowana przez mgra inż. Krzysztofa Borka
- Pomiar inwentaryzacyjny
- Badania geotechniczne podłoża gruntowego opracowane przez Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka z października 2013 r.
- Dokumentacja fotograficzna
- Ustalenia i zakres przebudowy dokonany z Inwestorem
- Normy i literatura przedmiotowa
- Postanowienie nr 40/2014 Lubuskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Gorzowie Wlkp. z dnia 18.04.2014 wraz z Ekspertyzą Techniczną stanu ochrony przeciwpożarowej w związku ze zmianą sposobu użytkowania i przebudową wieży ciśnień na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej w Drezdenku ul. Niepodległości dz nr 197/11 opracowana przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych Krzysztof Świsłta oraz do spraw budowlanych Daniela Dulnego.

3. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz, w zależności od rodzaju obiektu, jego charakterystyczne parametry techniczne, w szczególności: kubaturę, zestawienie powierzchni, wysokość, długość, szerokość i liczbę kondygnacji;

Przewidziana do zmiany funkcji wieża ciśnień i przebudowy na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej w Drezdenku położona jest w północnej części miejscowości Drezdenko, na terenie należącym do przemysłowej części strefy miasta.

Parametry techniczne wieży:

- Szerokość: 9,81m
- Długość: 9,81 m
- Wysokość wieży: 41,6 m / 44,7 (iglica)
- Liczba kondygnacji użytkowych po przebudowie: 7 kondygnacji, w tym jedna podziemna
- Kubatura wieży: 1590,3 m³
- Powierzchnia zabudowy: 72,3 m²
- Powierzchnia użytkowa po przebudowie: 215,5 m²

Zestawienie powierzchni użytkowej po przebudowie (projektowana):

Poziom -1 (h = 2,20 m):	38,90 m ²
Poziom 0 (h= 4,49 m):	39,20 m ²
Poziom +1 (h=4,79 m):	36,30 m ²
Poziom +2 (h= 4,72m):	32,50 m ²
Poziom +3 (h= 4,57m):	26,40 m ²
Poziom +4 (h= 4,17 m):	23,70 m ²
Poziom +5 (h= 4,63 m):	18,50 m ²
Razem:	215,50 m ²

Powierzchnia pomocnicza:

Poziom+6 (balkon widokowy): 56,50 m²

4. W stosunku do budynku mieszkalnego jednorodzinnego i lokali mieszkalnych – zestawienie powierzchni użytkowych obliczanych według Polskiej Normy, o której mowa w § 8 ust. 2 pkt 9.

- nie dotyczy

5. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 ustawy.

Rys historyczny wg ekspertyzy z dnia 18.11.2013 r.

Podmiot niniejszego opracowania, budynek wieży ciśnień w Dreźnie, jest typowym przykładem architektury przełomu wieku XIX i XX, czasu szybkiego rozwoju przemysłu i nowych technologii. Rozwój miast połączony z coraz powszechniejszym wykorzystywaniem przez ich mieszkańców nowych mediów podnoszących standard życia takich jak prąd, gaz, woda pitna z centralnych ujęć itp. wymagał od budowniczych tamtego okresu tworzenia nowych obiektów i szukania nowych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych. Wieże ciśnień, jako obiekty powstające prawie że masowo w większych miastach jak i obsługujące coraz gęstsze linie kolejowe oparte na trakcji parowej, były budowane początkowo z różnych materiałów i o różnych kształtach. Jednakże potrzeba stosowania powtarzalności w ich wielokrotnych realizacjach wynikająca z aspektów ekonomicznych doprowadziła do ujednolicenia konstrukcji i stworzenia kilku podstawowych typów – modeli wież. W przypadku Dreznienka wybudowana w latach 1906-07 wieża ciśnień zalicza się to wież typu „grzybek” i pochodzi od charakterystycznego kształtu i pod tą nazwą funkcjonowała m. in. w środowisku kolejowym. Podobne wieże oparte na typowym i rozpowszechnionym projekcie na terenie ówczesnych Prus (dzisiejsza Polska zachodnia) były realizowane w wielu ówczesnych miastach jak i przy wielu dworcach i stacjach kolejowych. Kształt wieży typu „grzybek” był pochodną nowatorskiego na ówczesne czasy formy zbiornika na wodę, wykonanego z blachy stalowej po okręgu. Innowacyjne rozwiązanie tego zbiornika nazywane od jego wynalazcy, Otto Intze, zbiornikiem Intze I lub Intze II, polegało na takim ukształtowaniu przekroju pionowego zbiornika, aby na wieże, jako konstrukcję wsporczą zbiornika przekazywać jedynie siły pionowe. Dzięki temu można było zmniejszyć gabaryt wieży w stosunku do zwiększenia pojemności samego zbiornika, optymalizując maksymalnie koszty budowy wieży ciśnień. Opatentowaną w 1883 roku zasadą Intze’ go było rozmieszczenie w dolnej części zbiornika, po stronie zewnętrznej, dodatkowego

pierścienia usztywniającego, który przejmował na siebie parcie wody (siły poziome). Siły te, zatem nie były przenoszone na podpory zbiornika – mury, jako reakcje poziome. Dodatkowo płaszczyzna zbiornika był wykorzystywany jak podłoże do mocowania konstrukcji wsporczej pod okrągłą obudowę zbiornika, wykonywaną zarówno w konstrukcji murowej jak też, jak w przypadku wieży w Dreźnie, nowoczesnej jak na owe czasy konstrukcji powłokowej z betonu natryskowego.

Z danych archiwalnych uzyskanych ze strony Lubuskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków należy nadmienić, że projektantem wieży był inż. Heinrich Ehlert z Düsseldorfu, zaś wieża była częścią kompleksu budynków Miejskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji.

Forma i funkcja obiektu:

Budynek wieży ciśnień reprezentujący typowy obiekt budownictwa przemysłowego z początku XX-ego wieku związany z scentralizowaną dostawą wody pitnej dla mieszkańców miasta. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej z elementami nowoczesnej jak na czas jego realizacji technologii betonu natryskowego oraz konstrukcji z elementów stalowych walcowanych (blacha zbiornika, kształtowniki walcowane) łączonych na nity i śruby. Budynek, jako wieża rozplanowany na planie koła o różnych, w zależności o wysokości, średnicach, składa się z dwóch podstawowych części:

- trzonu wieży, jako konstrukcji wsporczej,
- głowicy stanowiącej obudowę zbiornika na wodę.

W ramach projektowanej przebudowy i zmiany sposobu użytkowania nie przewiduje się zmian, co do formy obiektu. Ze względu na wyłączenie budynku z eksploatacji dokonane przez Zakład Wodociągów w roku 1994 r. i jego przejęcia przez Miasto Dreźnie zaplanowano rewitalizację obiektu do nowej funkcji, jako obiektu usługowego z punktem widokowym oraz punktem informacji turystycznej. Powyższe zamierzenie zostało pozytywnie zaopiniowane przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Zielonej Górze - Delegatura w Gorzowie Wlkp. oraz uzyskało podstawę prawną w wydanej decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Sposób dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy:

- nie wprowadza się zmian w zewnętrznym wykończeniu budynku wieży w stosunku do stanu istniejącego za wyjątkiem powiększenia przeszklenia w części walcowej głowicy wieży celem zwiększenia możliwości obserwacyjnych z nowo zaprojektowanego balkonu widokowego zlokalizowanego na poziomie stalowego zbiornika na wodę. Powyższe rozwiązanie zostało również pozytywnie zaopiniowane przez Woj. Konserwatora Zabytków.

Sposób spełnienia wymagań bezpieczeństwa konstrukcji:

- roboty budowlane remontowe i naprawcze oraz związane z przebudową wieży zostały zaprojektowane w taki sposób, aby obciążenia mogące oddziaływać na przedmiotowy obiekt wieży, zarówno w trakcie budowy jak i ich użytkowania nie doprowadziły do zniszczenia całości lub części tego obiektu, a także do powstania przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości. Wyklucza się sytuacje, w których uszkodzenia części budynku wieży, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia będą wywołane znacznymi przemieszczeniami elementów konstrukcji na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja budynku wieży po dokonanych zmianach i naprawach spełniać będzie warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Bezpieczeństwo

konstrukcji obiektów odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Sposób spełnienia wymagań bezpieczeństwa pożarowego:

wg punktu 14

Sposób spełnienia wymagań bezpieczeństwa użytkowania:

Przebudowa budynku wieży i urządzeń z nim związanych, została zaprojektowana w sposób niestwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

Sposób spełnienia wymagań warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska:

Przebudowa budynku wieży została zaprojektowana tak, aby w pomieszczeniach wieży zawartość w powietrzu stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez grunt, materiały i stałe wyposażenie oraz powstających w trakcie użytkowania zgodnego z przeznaczeniem pomieszczeń, nie przekraczała wartości dopuszczalnych, określonych w przepisach sanitarnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Remont i przebudowa budynku wieży nie został zaprojektowany z materiałów emitujących związki (gazy, pary, pyły) szkodliwe dla zdrowia lub zapachowe w stopniu przekraczającym ich dopuszczalne stężenia.

Przebudowa wieży nie została zaprojektowana z materiałów i elementów wyposażenia niespełniających wymagań przepisów odrębnych w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia.

Przebudowa wieży została zaprojektowana w taki sposób, aby opady atmosferyczne, woda w gruncie i na jego powierzchni, woda użytkowana w budynku oraz para wodna w powietrzu w budynku nie powodowały zagrożenia zdrowia i higieny użytkowania.

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród zewnętrznych i ich uszczelnienie uniemożliwiają przenikanie wody opadowej do wnętrza budynków.

Przewidziane w projekcie materiały, wyroby i elementy budowlane są odporne lub uodpornione na zagrzybienie i inne formy biodegradacji, odpowiednio do stopnia zagrożenia korozją biologiczną.

Sposób spełnienia wymagań ochrony przed hałasem i drganiami:

Przebudowa wieży została zaprojektowana w taki sposób, aby poziom hałasu, na który będą narażeni użytkownicy lub ludzie znajdujący się w ich sąsiedztwie, nie stanowił zagrożenia dla ich zdrowia, a także umożliwiał im pracę, odpoczynek i sen w zadowalających warunkach;

Sposób spełnienia wymagań charakterystyki energetycznej budynku oraz racjonalizacji użytkowania energii:

Na podstawie Art. 5 ust. 7 pkt.1) Ustawy Prawo Budowlane przepisów odnośnie charakterystyki energetycznej budynku nie stosuje się w odniesieniu do budynków podlegających ochronie zabytków jak jest w przypadku przedmiotowej wieży ciśnień w Drezdenku.

Lokalizacja wraz z ogólnym opisem wieży.

Przewidziana do przebudowy na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej wieża jest zlokalizowana w zabudowie rozproszonej w strefie przemysłowej Drezdenka. Obiekt nie przylega do innych budynków. Wieża jest w całości podpiwniczona i po przebudowie składać się będzie z dotychczasowych siedmiu kondygnacji (poziomów), sześciu nadziemnych i jednej podziemnej. Na poziomie pustego zbiornika na wodę, a właściwie w jego wnętrzu, po wycięciu otworów w zewnętrznym płaszczu zbiornika, zaprojektowano okrągły balkon widokowy skomunikowany z niższym poziomem użytkowym stalowymi schodami zabiegowymi. W celu polepszenia widoczności z balkonu widokowego zaprojektowano zwiększenie doświetlenia wnętrza zbiornika/głowicy wieży poprzez zwiększenie powierzchni dotychczasowych okien w zewnętrznej żelbetowej cylindrycznej powłoce głowicy wieży (ilość i rozmieszczenie okien pozostaje bez zmian w stosunku do stanu pierwotnego).

Wieża składa się z następujących, wymieniając od dołu, części:

- z części podziemnej, zagłębionej ok. 1,2-1,5 m w ziemi,
- z 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 doświetlające kondygnacje,
- z 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.

Realizacja projektowanego zakresu przebudowy konstrukcji wieży jak i wykonania prac remontowych może wpłynąć w aspekcie technicznym na stan istniejącej zabudowy, zarówno własnej jak i sąsiedniej. Projektowane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe jak i z tym związane reguły technologiczne uwzględniają powyższą sytuację, minimalizując ryzyko powstania zagrożeń dla istniejącej zabudowy.

6. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, warunki i sposób jego posadowienia oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych; w wypadku projektowania przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy do opisu technicznego należy dołączyć ocenę techniczną obejmującą, w uzasadnionych wypadkach, także ocenę aktualnych warunków geologiczno-inżynierskich i stan posadowienia obiektu budowlanego:

6.1. Układ konstrukcyjny wieży istniejący i po przebudowie

Istniejący układ konstrukcyjny wieży składa się z ośmiokątnej betonowej podstawy, a wyżej cylindrycznej wieży wykonanej w konstrukcji murowej, posadowionej bezpośrednio na gruncie na ławach betonowych, pierścieniowych oraz głowicy wykonanej z żelbetowej powłoki zawieszanej na kratowych konsolach zamocowanych do płaszcza stalowego zbiornika

cyldrycznego na wodę typu Intze zostanie w głównej mierze zachowany. Istotna przebudowa części konstrukcyjnej wieży obejmie wykonanie nowego, stalowego podestu stropowego we wnętrzu zbiornika celem utworzenia dodatkowego balkonu/tarasu obserwacyjnego jako punktu widokowego. Nośnymi elementami tego stropu będą belki stalowe ułożone promieniście. Belki stalowe stropu zostaną wsparte na podporach zbiornika, w pachwinach pomiędzy zewnętrznym a wewnętrznym płaszczem zbiornika, które po wypełnieniu betonem, przejmą obciążenie od reakcji belek w pewnym sensie naśladując przejmowanie obciążenie zbiornika ciężarem wody.

Największe przeróbki będą dotyczyły samej konstrukcji zbiornika, w szczególności jego płaszcz zewnętrznego, w którym zostanie wycięte 8 pól o wymiarach ok. 1, x 2,5 m w celu zapewnienia dojścia do powiększonych otworów okiennych w zewnętrznej, walcowej powłoce zbiornika odtworzonej w technologii siatkobetonu (istniejąca część tej powłoki ze względu na daleko posunięty stan destrukcji zostanie rozebrana). Dodatkowo w dnie zbiornika zostanie wycięty otwór o średnicy ok. 2,2 m w celu zapewnienia komunikacji na nowy strop. Środkiem komunikacji będą schody zabiegowe, stalowe, wg indywidualnego projektu nawiązujące w swej formie do budownictwa przemysłowego.

W celu zapewnienia sztywności powłoki zbiornika po dokonanych w niej wycięciach, projektowane jest jego przestrzenne wzmocnienie (usztynwienie) za pomocą nowego, dodatkowego układu słupków i rygli stężających wykonanych ze stalowych profili zamkniętych kwadratowych ze stali 18G2, mocowanych do powłoki zbiornika za pomocą złączy śrubowych zwykłych.

6.2. Istniejące i projektowane schematy statyczne

6.2.1. Posadowienie wieży

Istniejący sposób posadowienia bezpośredniego wieży na gruncie nie zostanie zmieniony. W wyniku zmiany sposobu użytkowania i przebudowy wieży ciśnienie na punkt widokowy całkowite obciążenie gruntu od wieży zmniejszy się o różnicę obciążeń wynikającą z braku wody w zbiorniku, a pojawieniem się obciążenia użytkowego związanego z nowym sposobem eksploatacji wieży oraz wykonaniem pomostu widokowego.

Zmiany obciążenia użytkowego charakterystycznego wieży:

- maksymalne zmniejszenie obciążenia wynikające z zaprzestania magazynowania wody:
 $158 \text{ m}^3 \times 10 \text{ kN/m}^3 = - 1580 \text{ kN (158T)}$;

+ maksymalne zwiększenie obciążenia nowym obciążeniem użytkowym z uwzględnieniem redukcji współczynnikiem jednoczesności obciążeń $= 0,7$:
 $215,5 \text{ m}^2 \text{ PU} + 56,5 \text{ m}^2 \text{ pomost} = 272 \text{ m}^2 \times 3 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = + 816 \text{ kN} \times 0,7 = 571 \text{ kN}$;

+ ciężar konstrukcji stalowej pomostu: $+ 50 \text{ kN}$

Porównanie obciążeń użytkowych wskazuje, że zmiana sposobu użytkowania wieży doprowadzi do ich zmniejszenia.

Zestawienie całkowitego obciążenia gruntu od wszystkich istotnych obciążeń wieży, dotychczasowych i po przebudowie (wartości charakterystyczne po przeprowadzonych szczegółowych obliczeniach):

Obciążenie stałe

- ciężar własny ośmiobocznej podstawy betonowej wieży (poziom -1, 0, +1): 6871 kN
- ciężar własny cylindrycznego murowanego trzonu wieży (poziom +2, +3, +4, +5): 2856 kN

- ciężar własny stropów drewnianych i Kleina: 472 kN
- zbiornik Intze'go - 112 kN (po przebudowie 90 kN)
- powłoka obudowy (8 cm betonu) – 587 kN
- nowy pomost stalowy - 50 kN

Obciążenie użytkowe dotychczasowe (woda w zbiorniku)

- 1580 kN

Obciążenie użytkowe projektowane (obiekt usługowy)

- 571 kN

Razem ciężar wieży i obciążenia użytkowego dotychczasowego: 12478 kN

Razem ciężar wieży po przebudowie i zmianie funkcji: 11497 kN tj. ok. 8 % mniejszy niż dotychczasowy.

Średni nacisk jednostkowy (charakterystyczny) na grunt po przebudowie:

$11497 \text{ kN} / 63,4 \text{ m}^2$ (orientacyjna powierzchnia ławy pierścieniowej) = 181,3 kPa

6.2.2. Stropy drewniane

Schematy drewnianych belek stropowych jednoprzęsłowych osadzonych w murze w sposób przegubowy w wyniku przebudowy nie zostaną zmienione. W wyniku obliczeń sprawdzających do nowego sposobu użytkowania część belek stropowych zostanie wzmocniona.

6.2.3. Stropy stalo -ceramiczne Kleina

Schematy stalowych belek stropowych jednoprzęsłowych i dwu przęsłowych osadzonych w murze w sposób przegubowy w wyniku przebudowy nie zostaną zmienione. W wyniku obliczeń sprawdzających do nowego sposobu użytkowania stalowy podciąg stropu nad piwnicą zostanie wzmocniony.

6.2.4. Żelbetowa obudowa głowicy

Istniejący siatkobeton zewnętrznej powłoki zostanie na nowo odtworzony. Konstrukcja wsporcza do zamocowania powłoki zostanie wzmocniona z zachowaniem istniejących schematów statycznych (konsole kratowe mocowane do płaszcza zbiornika Intze'a).

6.2.5. Stalowy zbiornik na wodę Intze'a.

Cylindryczna powłoka walcowa zewnętrzna zbiornika po wykonaniu w niej niezbędnych wycięć zostanie wzmocniona (usztynwiona) układem dodatkowych słupów i rygli stalowych.

6.2.6. Słupy stalowe konstrukcji wsporczej wieżyczki

Istniejące schematy statyczne zostają zachowane

- 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

6.4.3. Powłoka głowicy z siatkoconu – naprawa i wymiana.

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 siatkoconu oraz powtórnie zabezpieczoną pokryciem z nowej blachy.

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, stal zbrojeniowa A III wg rysunków konstrukcyjnych wykonawczych.

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 naprawczym i konserwującym.

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

6.4.4. Schody stalowe zabiegowe

Ze względu na ograniczoną przestrzeń sali pod zbiornikiem na poziomie +5 zaprojektowano schody stalowe zabiegowe, jako uzasadnione odstępstwo od warunków technicznych odnoszących się do dróg ewakuacyjnych spowodowane zbytkowym charakterem obiektu oraz brakiem możliwości zastosowania rozwiązania zgodnego z Warunkami Technicznymi. Schody zostaną szczegółowo zaprojektowane w ramach projektu indywidualnego w projekcie

wykonawczym wg zaleceń konserwatora zabytków, co do ich industrialnego wyglądu (stal surowa, połączenia spawane, podstopnice z blachy ryflowanej).

6.4.5. Biegi schodowe drewniane.

Brakujący bieg schodowy drewniany na poziomy +5 należy wykonać z drewna klasy min. C 18 wg wymiarów i na wzór biegów istniejących na niższych poziomach.

Schody na poziom -1 (do pomieszczeń sanitarnych i socjalnych) należy wykonać, jako drewniane lub stalowe wg projektu indywidualnego w projekcie wykonawczym.

6.4.6. Przebudowa (wzmocnienie belek) części stropów drewnianych

Ze względu na brak nośności przy zakładanym nowym obciążeniu użytkowym 3 kN/m^2 części belek stropowych stropu B i C wg oznaczenia na rysunkach przewiduje się ich wzmocnienie poprzez montaż nakładek stalowych wykonanych z ceowników C 200 ze stali St3S skrzyconych wspólnie ze wzmacnianymi belkami za pomocą śrub M 20 co 30 cm na całej rozpiętości belek.

6.4.7. Przebudowa (usunięcie podciągu) stropu stalowo-ceramicznego nad piwnicą.

W przypadku tego elementu brak zachowania warunku nośności przy nowym obciążeniu użytkowym 3 kN/m^2 oraz jego kolizja z projektowanymi pomieszczeniami sanitarnymi w kondygnacji podziemnej spowodowała konieczność jego demontażu z wykonaniem nowego podparcia belek stropowych w postaci ściany grubości 25 cm dzielącej pomieszczenia sanitarne.

6.4.8. Wykonanie nowej płyty dennej w piwnicy

W związku z potrzebą zachowania minimalnej wysokości pomieszczeń sanitarnych w piwnicy wynoszącej 220 cm niezbędne będzie pogłębienie istniejącego poziomu posadzki w piwnicy o około 25 cm. Ze względu na wysoki stan wód gruntowych projektuje się wykonać podłogę pod nowy poziom podłóg w piwnicy w postaci wodoszczelnej żelbetowej płyty dennej grubości 25 cm wykonanej z betonu wodoszczelnego C 30/35. Płyta zostanie zbrojona dwuwarstwowo w postaci siatek z prętów $\varnothing 8$ i $\varnothing 10$ ze stali A III. W płycie należy wybetonować prostokątne zagłębienie w celu wykonania szczelnej studzienki dla montażu urządzenia przepompowni. Na płycie pod warstwami podłogi zostanie wykonana izolacja przeciwwodna dla zabezpieczenia pomieszczeń piwnicy przed naporem wody gruntowej pod ciśnieniem.

6.4.9. Ścianki działowe w pomieszczeniach sanitarnych w piwnicy

Ścianki murowane grubości 12 i 6 cm z cegły pełnej klasy 100 na zaprawie cementowo-wapiennej M 5.

6.5. Kategoria geotechniczna obiektu.

Projektowane prace budowlane w zakresie przebudowy budynku wieży nie wymagają określenia warunków geotechnicznych – nie zmienia się w sposób istotny dotychczasowe obciążenia na grunt, przy czym ze względu na wyłączenie wieży z dotychczasowego sposobu użytkowania polegającego m. in. na gromadzeniu wody w zbiorniku o pojemności 156 m³, nowe obciążenia na grunt związane z użytkowaniem wieży jako punktu widokowego będą mniejsze. W związku z powyższym nie ma potrzeby ustalania kategorii geotechnicznej, choć zgodnie z §4 ust.3 punkt 3 ppkt h) Rozporządzenia z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych kategoria ta dla obiektów zabytkowych i monumentalnych jest z mocy przepisu kategorią trzecią. Również z tego samego powodu (zmniejszone obciążenie gruntu) zakres badań geotechnicznych ograniczono do niezbędnych badań przeprowadzanych do sporządzenia opinii geotechnicznej nie przeprowadzając dalszych czynności badawczych związanych z opracowaniem dokumentacji badań podłoża gruntowego, projektem geotechnicznym czy dokumentacją geologiczno-inżynierską czyli formami przedstawienia geotechnicznych warunków posadowienia dla trzeciej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

6.6. Warunki posadowienia

Nie projektuje się zmian w istniejących warunkach posadowienia bezpośredniego wieży.

6.7. Zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej

Inwestycja polegająca na przebudowie wieży ciśnień w Drezdenku nie znajduje się na terenie wpływu eksploatacji górniczej.

6.8. Ocena techniczna obiektu

6.8.1. Ocena aktualnych warunków geologiczno-inżynierskich i stanu posadowienia wieży

Pomimo braku konieczności ustalenia kategorii geotechnicznej obiektu w związku z określonym w projekcie zakresem przebudowy wieży, w celu inżynierskiego rozpoznania gruntu i stanu posadowienia przeprowadzono w październiku 2013r. badanie geotechniczne podłoża gruntowego wokół wieży ciśnień w Drezdenku. Badanie powyższe obejmowało wykonanie czterech otworów badawczych metodą wiercenia oraz czterech sondowań sondą wbijaną celem określenia stopnia zagęszczenia gruntów sypkich. Niezależnie dokonano również odkrywki muru fundamentowego wieży oraz oceny stanu technicznego murów i fundamentów od strony wewnętrznej tj. od piwnicy.

Otwory badawcze oraz w ich sąsiedztwie punkty sondowania wykonano wokół wieży, „na krzyż”, wzdłuż dwóch prostopadłych kierunków. W podłożu gruntowym do głębokości 6,0 m poniżej poziomu terenu (p.p.t.) stwierdzono występowanie czterech warstw geotechnicznych stosując za kryterium podziału rodzaj gruntu i jego genezę.

Warstwę I - stanowią grunty organiczne,

Warstwę II - grunty antropogeniczne do głębokości maks. 1,60 m p. p. t. (otwór nr 2),

Warstwę III – grunty rzeczne sypkie w postaci piasków drobnych,

Warstwę IV – piaski średnie i grube w stanie luźnym i średnio zagęszczonym.

Warstwę IV w zależności od stopnia zagęszczenia podzielono na trzy podwarstwy:

Warstwę IVA – piaski średnie w stanie luźnym – ID = 0,3

Warstwę IVB – piaski średnie i grube w stanie średnio zagęszczonym – ID = 0,4

Warstwę IVC – piaski średnie i grube w stanie średnio zagęszczonym – ID = 0,5

Wodę gruntową stwierdzono we wszystkich otworach badawczych na głębokości od 1,8 m do 2,1 m p. p. t. Zwierciadło wody miało charakter swobodny, lokalnie naporowy.

- wnioski z badań:

1. W podłożu gruntowym wokół wieży stwierdzono występowanie gleby – warstwa I, nasypów niebudowlanych – warstwa II, piasków rzecznych drobnych – warstwa III oraz piasków średnich i grubych – warstwa IV.

2. Zasadniczymi warstwami w podłożu gruntowym mogącymi zabezpieczyć warunki nośności i użytkowania dla posadowienia bezpośredniego typowych obiektów budowlanych jest warstwa III i IV, przy czym parametry geotechniczne wpływające na wymiarowanie wielkości fundamentów dla gruntów warstwy III w porównaniu z gruntami w szczególności podwarstwy IVB i IVC są o wiele słabsze. Analiza zbiorczego przekroju geologicznego wokół wieży wykazuje, że w miarę podobnych pod względem wytrzymałości gruntach warstwy IVB i IVC istnieją przekładki o miąższości nawet do 1,1 m gruntów z warstwy III (otwór nr 4) i IVA (otwór nr 2), czyli gruntów o znacznie mniejszych parametrach wytrzymałościowych, powodujących m. in. o wiele większe osiadanie obiektu budowlanego posadowionego w sposób bezpośredni. Elementem dodatkowym zakłócającym pożądaną równomierność wytrzymałościową gruntów budowlanych jest występowanie wkładek ilowych w warstwie III, a więc rodzaju gruntu spoistego istotnie zmieniającego w obecności wód gruntowych swe parametry geotechniczne wpływające na wytrzymałość gruntu. W związku z powyższym warunki gruntowe określono jako złożone.

3. Ze względów lokalizacji wieży w dorzeczu Noteci przyjmuje się, że w okresie stanów wysokich poziom obecnie pomierzonego zwierciadła wody gruntowej może wystąpić o około 0,5 m – 1,0 m płycej (do głębokości nawet 0,8 m p. p. t.).

6.8.2. Opis stanu technicznego wieży ciśnień z wyszczególnieniem stwierdzonych nieprawidłowości.

A. Zarysowanie, spękanie oraz całkowita destrukcja elementów żelbetowych głowicy wieży.

Do ewidentnych efektów destrukcji obudowy głowicy wieży można zaliczyć:

- korozja powierzchni betonu praktycznie na całej powierzchni obudowy głowicy,
- spękania i zarysowania powłoki obudowy w przybliżeniu w połowie części walcowej głowicy połączone z odpadaniem fragmentów obudowy, korozją elementów konstrukcji podtrzymującej ruszt stalowy),
- poważna destrukcja elementów ozdobnych głowicy mocowanych do powłoki żelbetowej jak gzymsy, lizeny, obramowania okien,
- poprzez wnikanie wód opadowych do wnętrza wieży powodujące ustawiczne zamakanie części murów powodując tym samym powstanie ich zawilgocenia, rozwój korozji biologicznej na tynkach, elementach drewnianych,
- korozja blach płaszcza zbiornika.

B. Zarysowania i spękania konstrukcji betonowych wieży.

Do podstawowych efektów destrukcji konstrukcji betonowych należą:

- pionowe spękania ścian piwnic, parteru i I piętra – stwierdzone w wielu miejscach konstrukcji betonowej ośmiokątnej podstawy wieży, w strefach nadproży nadokiennych

C. Zarysowania i spękania konstrukcji murowych.

Do podstawowych efektów destrukcji konstrukcji murowych należą:

- spękania murów – stwierdzone sporadycznie tylko w kilku miejscach konstrukcji murowej wieży, na krótki odcinkach w strefie nadproży nadokiennych,
- zarysowania – występują na prawie wszystkich kondygnacjach murowanych wieży (poziom +2 do +5), zarysowania występują od strony wewnętrznej murów, mają szerokość do 6-8 mm, przebiegają przez ściany wieży najczęściej w pionie, obejmują swym zasięgiem przekroje osłabione muru tj. nad i pod oknami.

D. Uszkodzenia elementów stalowych.

Rozległa korozja części kształtowników stalowych, która może już nie gwarantować spełnienia warunków nośności i użytkowania wobec zredukowanej zachowanej części przekrojów skorodowanych kształtowników.

E. Uszkodzenia elementów drewnianych.

Efektami zniszczeń elementów drewnianych są:

- zjawisko początkującej próchnicy elementów drewnianych, jako efekt oddziaływania grzybów i pleśni,
- nadmierne deformacje, w szczególności ugięcia elementów drewnianych wywołane cechami reologicznymi drewna.

F. Zawilgocenie wszystkich w/w elementów konstrukcyjnych budynku.

Oprócz niekorzystnego wpływu wilgoci na komfort użytkowania każdego z obiektów budowlanych oraz pogorszenie stanu technicznego jego elementów, należy również podkreślić jej ujemny wpływ na stan techniczny budynku jak i jego elementów konstrukcyjnych objawiający się m. in.:

- destrukcji cegieł, jako materiału ceramicznego muru,
- korozji elementów stalowych ograniczającej z czasem projektowaną wytrzymałość elementów,
- korozji biologicznej elementów drewnianych w budynku (belki stropowe, belki policzkowe schodów).

G. Degradacja materiałów i elementów wykończeniowych.

W przypadku elementów ozdobnych elewacji jak bonie, lizeny, gzymsy widoczne liczne wykruszenia i odłupywanie się fragmentów zdobień. Występuje również w wielu miejscach stan odpajania się elementów ozdobnych od podłoża nośnego z betonu lub cegieł doprowadzający do znacznych zniszczeń tychże elementów.

Blacha, jako materiał uszczelniający połąć dachową głowicy, ozdobnej wieżyczki jak i obróbki gzymsów i parapetów zewnętrznych jest w stanie całkowitego zniszczenia i nie spełnia w ogóle

swej roli jako materiału zabezpieczającego przez niekorzystnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych na obiekt. Elementy wykończeniowe wnętrza wieży jak tynki, podłogi z desek, stolarka okienna od panującego stanu zawilgocenia są w stanie znacznego zniszczenia wykazując szereg opisywanych w punkcie 7 uszkodzeń.

6.9. Opis projektowanych prac remontowo – naprawczych.

Ilość jak i skala nieprawidłowości stwierdzonych w trakcie oceny stanu technicznego wieży, w szczególności jej części górnej stanowiącej obudowę zbiornika jest obszerna. Wobec powyższego, należy przyjąć, że zakres przewidywanych prac remontowo-naprawczych mających doprowadzić budynek wieży do właściwego stanu może stanowić o potrzebie przeprowadzenia tzw. remontu kapitalnego wieży. 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 zakwalifikować do zakresów napraw według następującego podziału:

6.9.1. Naprawa (kompleksowa wymiana) całej obudowy powłokowej bocznej głowicy wieży (części górnej wieży wokół zbiornika na wody) – w tym kompleksowa naprawa górnej wieżyczki wieży.

6.9.2. Naprawa lub częściowa wymiana elementów stalowych konstrukcji wsporczej powłoki z siatkobetonu stanowiącego zewnętrzną obudowę głowicy wieży.

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

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

6.9.5. Osuszenie zawilgoconych części wieży budynku z wykonaniem właściwych izolacji murów - skucia całości tynków zewnętrznych i wewnętrznych, trwałe zabezpieczenia przed wilgocią konstrukcji murowej ścian stosując znane metody np. iniekcyjne, wprowadzenia przepon wodoszczelnych, odwrócenia kapilarnego podciągania wody itp., wykonanie sprawnej instalacji drenażu opaskowego wokół budynków z opcją stałego kontrolowania i regulowanego wypompowywania do określonego poziomu wód gruntowych.

6.9.6. Wykonanie nowych bądź naprawa zniszczonych elementów ozdobnych elewacji.

6.9.7. Wykonanie elementów wykończeniowych budynku jak tynki, podłogi, powłoki malarskie, stolarka drzwiowa.

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

6.9.9. Wykonanie i utrzymanie odpowiedniej konstrukcji rusztowania zabezpieczającego prowadzenie wszelkich prac remontowych wieży, w szczególności rozbiórkowych i związanych z wykonaniem nowej powłoki głowicy.

6.10. Podstawowe wskazówki wykonawcze.

Należy przestrzegać podstawowych zasad i wytycznych prowadzenia prac remontowych budowlanych, a w szczególności przy pracach rozbiórkowych:

- teren prowadzonych robót rozbiórkowych ogrodzić i oznakować, przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca zabezpieczyć odpowiednio przymocowanymi barierkami, a pomosty zaopatrzyć w listwy obrzeżne,
- robotnicy zatrudnionych przy pracach rozbiórkowych zaznajomić z kolejnością prowadzonych prac i sposobem ich wykonania oraz pouczyć o warunkach i przepisach BHP,
- pracowników zaopatrzyć w odzież roboczą, kaski ochronne, okulary ochronne, rękawice, a wszystkie narzędzia ręczne powinny być utrzymane w dobrym stanie,
- gruz usuwać za pomocą rynien spustowych,
- nie prowadzić robót rozbiórkowych po zmroku lub przy sztucznym świetle,
- przed przystąpieniem do robót sprawdzić, czy w ich zasięgu, w miejscach zagrożonych nie ma osób postronnych,
- zaopatrzyć wszystkich robotników pracujących na wysokości w pasy ochronne na linach odpowiednio zamocowanych do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nie rozbieranych.

Przy pracach naprawczych zwracać uwagę, aby:

- prace na wysokości należy prowadzić z odpowiednich rusztowań i pomostów roboczych, w przypadku ich braku stosując odpowiednie zabezpieczenia przeciw upadkowe,
- przy użyciu elektronarzędzi zwrócić uwagę na ich prawidłowy stan techniczny, osłony, właściwe działanie wyłączników przeciwporażeniowych, stan przewodów elektrycznych.
- roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami BHP, pod nadzorem kierownika budowy.

6.11. Uwagi ogólne

Wszystkie wymiary sprawdzić przed rozpoczęciem robót budowlanych.

Projektant zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian do zaprojektowanych rozwiązań. Na obecnym etapie projektowania prac remontowych nie jest możliwe uwidocznienie w niniejszym opracowaniu pełnego stanu technicznego budynku. Do dokonania pełnej oceny stanu technicznego niezbędne prace odkrywkowe wymagałyby całkowitego wyłączenia obiektu z eksploatacji. W ramach nadzoru autorskiego Projektant na wezwanie Inwestora uzupełni lub zmodyfikuje zaprojektowane rozwiązania odpowiednio do stwierdzonego w czasie prac stanu technicznego budynku.

7. W stosunku do obiektu użyteczności publicznej i budynku mieszkalnego wielorodzinnego - sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest istniejący budynek wieży ciśnień. Jest to obiekt zabytkowy, zaniedbany i zdewastowany. Jednakże pod względem architektonicznym niezwykle ciekawy. Budynek ma być użytkowany okazjonalnie jako wieża widokowa i punkt informacyjny dla zorganizowanych wycieczek wyłącznie pod nadzorem etatowego pracownika. Jest to obiekt o określonej strukturze budowlanej i ograniczonych możliwościach konstrukcyjnych.

Również ze względu na specyficzny sposób użytkowania wieży polegający w szczególności na zwiedzaniu wieży jako zabytku połączonym z wspinaniem się po zabytkowych schodach na

pomost widokowy, zapewnienie możliwości poruszania się w obiekcie osób niepełnosprawnych jest punktu widzenia technicznego praktycznie niewykonalne.

W związku z powyższym oraz ze względów i ekonomicznych niemożliwym jest dostosowanie obiektu do obowiązujących Warunków Technicznych.

Dlatego też obiekt nie jest dostosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne.

8. W stosunku do obiektu usługowego, produkcyjnego lub technicznego - podstawowe dane technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem;

Nie dotyczy.

9. W stosunku do obiektu budowlanego liniowego - rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż jego trasy, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych;

Nie dotyczy.

10. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniające użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych: wodociągowych i kanalizacyjnych, ogrzewczych, wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej, chłodniczych, klimatyzacji, gazowych, elektrycznych, telekomunikacyjnych, piorunochronnych, a także sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić: a) dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych - założone parametry klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii, b) dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami;

10.1. Opis instalacji wodno-kanalizacyjnych i grzewczych wg części branżowej instalacyjnej projektu przebudowy wieży

10.1.1. Podstawa opracowania

- A. Projekt architektoniczno –budowlany
- B. Inwentaryzacja w niezbędnym zakresie
- C. Katalogi stosowanych urządzeń
- D. Obowiązujące normy i przepisy:

- Obwieszczenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 10.11.2000r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. nr 106 z 2000r., poz. 1126 ze zmianami zawartymi w Ustawie z dnia 27.03.2003r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80 z 2003r. poz. 718),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 poz. 1156),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74, poz. 836),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie ochrony przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030),
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.”Oprac. COBRTI „Instal” Warszawa.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe -- Wymagania w projektowaniu,
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne,
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
- PN-EN752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN-EN-752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko,
- PN-72B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze,
- PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
- PN-EN ISO 6949 Komponenty budowlane i elementy budynków. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,

- PN-EN 12831:2006 Nowa metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego,
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,
- PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³,
- PN-B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej oraz PN-B03430/AZ3.

10.1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego wewnętrznych i zewnętrznych instalacji wodnych i kanalizacyjnych wraz z przyłączami oraz ogrzewania elektrycznego dla projektowanego projektowanych pomieszczeń sanitarnych w przyziemiu budynku.

W ramach projektowanych rozwiązań zawiera się:

- A. Wewnętrzna i zewnętrzna instalacja wodociągowa
- B. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- C. Przyłącze wodociągowe
- D. Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- E. Ogrzewanie elektryczne

10.1.3. Opis stanu istniejącego

Działka 197/11 na której zlokalizowany jest obiekt jest uzbrojona w następujące sieci:

- A.sieć wodociągowa **wA100**,
- B.sieć kanalizacji **ksD200**,
- C.sieć elektryczna **eNA**,
- D.sieć telekomunikacyjna **tA**.

10.1.4. Opis projektowanych rozwiązań

10.1.4.1. Woda

10.1.4.1.1. Przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektuje się przyłącze i zewnętrzną instalację wodociągowa o średnicy **DN25 (PEØ32)** wykonane z rur PE-HD PN 10. Przyłącze włączyć należy w istniejący przewód wodociagowy **w100** (wykonany z rur PE). Włączenie w istniejąca sieć wykonać przy użyciu nawiertki Figura 8304 VonRoll z frezem samo nawiercającym przystosowanej do zgrzewania na rury PE. Przyłącze doprowadzić do studzienki wodomierzowej, w której umieścić należy zestaw wodomierzowy montowany na konsoli, będący granicą pomiędzy przyłączem wodociagowym a zewnętrzną instalacją wodociagową. W skład zestawu wchodzi:

- Zawór odcinający kulowy (przed i za wodomierzem),
- Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy typ **JS2,5 3/4"** prod. POWOGAZ,
- Zawór zwrotny antyskażeniowy typ **EA**.

Zapotrzebowanie wody dla budynku wynosi:

$$q = 0,66 \text{ l/s} = 2,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie tych wartości dobrano wodomierz **JS2,5 3/4"** prod. POWOGAZ.

Wodociąg prowadzić na głębokości ok. 1,6 m pod poziomem terenu.

Po wykonaniu przewodu wodociągowego wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa i zasypać rurociąg. Do odbioru końcowego należy bezwzględnie oznakować zabudowane uzbrojenie zgodnie z PN –87/B-09700. Na całej długości wodociągu, nad rurą, w wykopie, ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową. Przebieg projektowanego odcinka wodociągowego pokazano na rysunku (**PZT i S6**).

10.1.4.1.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Instalacja wodociągowa projektowana jest na cele bytowo-gospodarcze. Projektuje się przewody wody zimnej i ciepłej wody użytkowej. Instalację wodociągową rozprowadzającą wodę zimną i ciepłą wodę użytkową wykonać z rur z polietylenu sieciowanego typu **PEX/Al/PEX** łączonego za pomocą systemowych połączeń zaciskowych z wykorzystaniem zaciskowych szczęk i zaciskarki, prowadzonych w posadzce podłogi lub w bruzdach ściennych i ściankach instalacyjnych. Połączenia przewodów dokonuje się za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będą **elektryczne podgrzewacze wody typ EPJ 3,5 Optimus o mocy 3,5kW;230V i typ EPO-D-6 Amicus o mocy 6,0kW;230V (lub podobne)**.

We wszystkich pomieszczeniach przewidziano zainstalowanie baterii czterpalnych stojących lub ściennych oraz innych typowych punktów czterpalnych wody zimnej i ciepłej. Podłączenia baterii czterpalnych stojących do przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej, wykonane za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych. Podłączenia punktów czterpalnych innych niż baterie czterpalne stojące, do przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej, wykonane za pomocą typowych kształtek gwintowych. W armaturze czterpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Szczegółowe trasy i opisy średnic przewodów instalacji wodociągowej pokazano na rysunkach (**S1, 4**).

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Do instalacji w miejscu najwyższego ciśnienia, należy przyłączyć manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością do 0,1 bar. Po napełnieniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności przeprowadza się jako próbę wstępną oraz próbę główną.

Podczas próby wstępnej należy poddać instalację działaniu ciśnienia próbnego równego 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego dla instalacji. Ciśnienie to w okresie 30 minut, należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,6 bar.

Uwaga! Ze względu na duże wahania ciśnienia, powstające w wyniku zmiany temperatury, należy podczas próby utrzymywać stałą temperaturę medium próbnego. Zmiana temperatury o 10°C prowadzi do odchylenia ciśnienia w zakresie od 0,5 do 1,0 bar. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

10.1.4.2. Kanalizacja sanitarna

10.1.4.2.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo gospodarcze z budynku odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej **ksD200**. Włączenie do **istniejącej** studzienki **Sistn** o rzędnych **27,75/26,90**.

Odcinek przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowany jest z rur $\varnothing 50$ PE100, SDR17 (PN10). Przebieg trasy projektowanego odcinka kanalizacji sanitarnej pokazano na projekcie zagospodarowania i profilu kanalizacji sanitarnej (**S5**). Przewód kanalizacji sanitarnej należy ułożyć wykorzystując istniejący odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej będący niegdyś przyłączem do budynku wieży.

10.1.4.2.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek PVC klasy „S” firmy WAVIN lub równoważnych. Montaż rur i kształtek kielichowych PVC o połączeniach kielichowych łączonych na fabrycznie wmontowaną uszczelkę wargową. We wszystkich pomieszczeniach do tego celu przewidzianych przewidziano zainstalowanie typowych przyborów sanitarnych o lokalizacji przedstawionej w części rysunkowej projektu. Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych, należy łączyć za pomocą kształtek PVC, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2,0%. Rury podejścia wykonać z PCV o średnicach znormalizowanych (zgodnie z załączonymi rysunkami **S1, 3**). Podejścia prowadzić w ściankach instalacyjnych, w ścianach wewnętrznych lub naściennie w obudowie wg części architektonicznej. W celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji pionów kanalizacyjnych należy je wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wspólną wywiewną rurą wentylacyjną umieszczoną nad gzymsem, rura wywiewna $\varnothing 110/\varnothing 160$ PVC. W dolnej części pionów przed przejściem w przewód odpływowy zaprojektowane są czyszczaki i rewizje.

Na rzucie (S1) określono lokalizacje poszczególnych leżaków biegnących pod posadzką najniższego poziomu. W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z projektowanych pomieszczeń sanitarnych należy zastosować **pompownię ścieków w wersji wewnętrznej, podposadzkowej typ VortoSet 232vx 0,54kW, 230V**.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przy pomocy uchwytych stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytych z tworzyw sztucznych firmy FLAMCO WEMEFA (lub innej), do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. Na przewodzie pionowym, należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe na kondygnacji zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną sanitarną należy poddać próbie szczelności. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

10.1.4.3. Ogrzewanie elektryczne

Jako elementy grzewcze dla obiektu projektuje się **konwektory elektryczne z termostatem mechanicznym; prod. Atlantic typ F17 moce grzewcze 1000W i 1500 W; zasilanie 230V**.

10.1.5. Uwagi dla wykonawcy

- Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych „ t.II z 1988r.
- Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994r.
- Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów.
- Stosować się do wytycznych „Wykopy liniowe umacniane grodzicami wbijanymi” dla wykopów w gruntach obciążonych i nawodnionych, wydanej przez Instytut Mechanizacji Budownictwa.
- Stosować się do warunków BHP zgodnie z:
 - Rozp. M. B, i P. M.B. z dn. 28.03.72 rok, Dz.U.nr.13 p.93
 - Rozp. M. B, i P. S. z dn. 26.09.97 rok, Dz.U.nr.129 p.844.
- Przy wykonywaniu robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić nadzór użytkownika i wykonać wykopy kontrolne dla ustalenia faktycznego przebiegu uzbrojenia.

- Przy odkrywaniu czynnych instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkowników w celu pełnienia nadzoru technicznego.

10.2. Opis instalacji wentylacji

Ze względu na zabytkowy charakter wieży, a jednocześnie ze względu na jej specyficzną konstrukcję zapewniającą ruch powietrza ku górze, na poszczególnych poziomach wieży stanowiących okrągłe pomieszczenia, nie podzielone ściankami działowymi, nie zaplanowano instalacji wentylacji zakładając wystarczająco skuteczne przewietrzanie się wieży w sposób naturalny z wykorzystaniem występujących nieszczelności w przegrodach zewnętrznych wieży oraz uchylnych okienek w wieżycze wieży.

Instalację wentylacji grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie projektuje się wykonać w pomieszczeniach sanitarnych kondygnacji piwnicznej. Przewody wentylacyjne z poszczególnych pomieszczeń zostaną poprowadzone poziomo przez betonowe ściany zewnętrzne i wyprowadzone na zewnątrz w postaci pionowych odcinków (kominków). Ciąg wywiewanego powietrza zostanie wzmocniony poprzez wbudowanie na wlotach kanałów wentylatorów wyciągowych np. DECOR 100,95 m³/h, zasilanie 230 V, moc elektr. 12 W. załączanych czasowo włącznikiem oświetleniowym w każdym z wentylowanych pomieszczeń.

Ciąg nawiewny zostanie zrealizowany za pomocą kanałów - „zetek” doprowadzających powietrze z zewnątrz poprzez ściany zewnętrzne.

10.4. Opis instalacji elektrycznych wg części branżowej elektrycznej projektu przebudowy wieży

10.4.1 Cel i podstawa opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych zalicznikowych w przebudowywanej wieży ciśnień na punkt widokowy w Drezdenku przy ul. Niepodległości na dz. nr 197/11.

Podstawę opracowania stanowią:

- wytyczne Inwestora
- założenia i podkłady branży architektonicznej
- warunki przyłączenia nr OD2/ZR4/674/2013 z dnia 02.01.2014r.
- założenia branży sanitarnej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.nr 75 poz. 690)
- Normy: PN –IEC- 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-76/E – 05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-EN 12464-1:2004 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

10.4.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne:

- gniazd wtyczkowych
- oświetleniowe:
 - dzienne
 - ewakuacyjne
- wyrównawcze główne i miejscowe
- oświetlenie zewnętrzne

Opracowanie obejmuje niezbędne dane graficzne i opisowe celem wykonania instalacji i linii zasilającej.

10.4.3. Opis instalacji

10.4.3.1. Charakterystyka elektroenergetyczna

Dla zasilania docelowego

- Napięcie zasilania $U=230/400V$ 50Hz
- Moc zainstalowana $P_i=16,0$ kW
- Moc szczytowa $P_{sz}=16,0$ kW
- Prąd szczytowy $I_{sz}=24,0$ A
- Zabezpieczenia przedlicznikowe mocy $I_b= 25$ A
- Pomiar energii elektrycznej – bezpośredni, licznik trójfazowy
- Ochrona od porażeń, izolacja ochronna i samoczynne wyłączenie zasilania poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy

10.4.3.2. Zasilanie budynku

Dla potrzeb zasilania docelowego przebudowywanej wieży ciśnień na punkt widokowy projektuje się kabel typu YKY-żo 4x10 mm² o długości 41 mb (z zapasami) wyprowadzony z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego ZK1-1P zlokalizowanego w linii ogrodzenia od strony drogi. Lokalizację projektowanego złącza ZK1-1P oraz zalicznikowej linii kablowej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu, a schemat ideowy zasilania na rysunku nr E1. Instalacja elektryczna wyposażona została w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu usytuowano przy głównym wejściu do budynku.

10.4.3.3. Oświetlenie zewnętrzne

W projektowanej szafie rozdzielczej RG zlokalizowanej wewnątrz budynku należy w pom. 006 zabudować człon sterujący oświetleniem. Z szafy rozdzielczej RG wyprowadzić obwód oświetlenia zewnętrznego kablem YAKY 4 x 25 mm² zasilający projektowane słupy oświetleniowe prod. MABO typu MSO 40-2 z oprawą PHILIPS Urbana Forest SON-T 50W lub podobne o takich samych parametrach.

Dla zabezpieczenia opraw oświetleniowych w projektowanych słupach należy zabudować tabliczki bezpiecznikowe w klasie ochronności produkcji ROSA typu TB-1-3/35 wyposażone w wkładki bezpiecznikowe topikowe typu gl 6A.

Dla potrzeb zasilenia lamp zastosować przewód typu YDY 2x2,5-750V.

Przebieg trasy kablowej linii oświetleniowej i lokalizację słupów oświetleniowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

Na skrzyżowaniach kabla z projektowaną siecią uzbrojenia terenu oraz z projektowanymi drogami wewnętrznymi ułożyć rurę osłonową typu AROT DVK 50.

Kable należy ułożyć w wykopie na podsypce piaskowej na głębokości 0,7 m. Przewiduje się podsypkę piasku grubości 10 cm i po ułożeniu kabli zasypuje się go również warstwą piasku grubości 10 cm. następnie sypiemy warstwę sypanego rodzimego gruntu grubości 15 cm i przykrywamy folią koloru niebieskiego grubości co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała układane kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Przy wprowadzaniu kabla do projektowanej bądź istniejącej rozdzielnicy należy pozostawić zapasy kabla długości po 1,5 m. Promień R gięcia kabla uzależniony jest od średnicy zewnętrznej kabla „dz” i wynosi: $R=10 \text{ dz}$. Szczegółowe wymagania odnośnie układania linii kablowej podane są w normie PN-76/E-05125. Kabel przed zasypaniem podlega sprawdzeniu przez kierownika robót elektrycznych i inspektora nadzoru inwestorskiego oraz zinventaryzowaniu przez uprawnionego geodetę.

10.4.3.4. Instalacja gniazd wtyczkowych

Projektuje się obwody gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia przewodem YDYp 3x2,5 mm² 750V na poziomie -1 i kablem YKY 3x2,5 mm² na pozostałych kondygnacjach dla gniazd 1-fazowych zgodnie z rysunkami nr E2 – E9. Przewody w pomieszczeniach na poziomie -1 należy prowadzić w tynku lub w rurach ochronnych. Na pozostałych poziomach kable układać na ścianach i mocować na uchwytych pozbawionych ostrych krawędzi i zapewniających odstęp równy min. 0,3 średnicy przewodu od podłoża. Z obwodów gniazd poza gniazdami ogólnego przeznaczenia zostaną zasilone grzejniki elektryczne, podgrzewacze wody oraz przepompownia ścieków zlokalizowana na poziomie -1 w pomieszczeniu nr 004.

Mocowanie gniazd wtyczkowych powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazd. Zaleca się mocowanie gniazd za pomocą wkrętów. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten

występował u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku.

Projektuje się następujące typy gniazd wtyczkowych:

- gniazdo pojedyncze 230V 16A z bolcem ochronnym
- gniazdo n-krotne 230V 16A z bolcem ochronnym
- gniazdo pojedyncze 230V 16A z bolcem ochronnym i przesłonami styków IP 44 w łazienkach.

Obwody gniazd wtyczkowych należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo – prądowymi 30 mA o działaniu bezpośrednim.

10.4.3.5. Instalacja oświetleniowa

Projektuje się obwody oświetleniowe wykonane przewodami typu YDY 3x1,5 mm² na poziomie -1 i kablem YKY 3x1,5 mm² na pozostałych kondygnacjach, zgodnie z rysunkami nr E2 – E10. Przewody w pomieszczeniach na poziomie -1 należy prowadzić w tynku lub w rurach ochronnych. Na pozostałych poziomach kable układać na ścianach i mocować na uchwytych pozbawionych ostrych krawędzi i zapewniających odstęp równy min. 0,3 średnicy przewodu od podłoża.

Dla potrzeb sterowania oświetlenia projektuje się łączniki umiejscowione na wysokości 1,4 m od podłogi. Odgałęzienia od głównej linii zasilającej do opraw wykonywać w puszkach gdzie montowany jest dany łącznik. W pomieszczeniach 002, 004 i 005 na poziomie -1 wraz z oświetleniem załączane będą wentylatory wentylacji grawitacyjnej

Projektuje się oprawy oświetleniowe mocowane bezpośrednio do sufitu lub do ściany. Konstrukcje metalowe mocowania opraw należy montować za pomocą obejm lub kołków rozporowych. W miejscach widocznych zaleca się zamaskować konstrukcje mocowania opraw (przez pomalowanie farbą w odpowiednim kolorze). Zabezpieczenie konstrukcji przed korozją – cynkowanie ogniowe.

Na klatce schodowej zostanie wykonane oświetlenie awaryjne zapewniające natężenie oświetlenia na poziomie biegów i spoczników na poziomie min. 5 lx.

Na wszystkich poziomach budynku zostanie wykonane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapewniające natężenie oświetlenia na poziomie podłogi na poziomie min. 1 lx.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie załączane samoczynnie przy zaniku oświetlenia podstawowego i działało przez co najmniej 1 godz. Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać przewodem HDGs 3x1,5 mm².

10.4.3.6. Instalacja ochrony przeciwpożarowej

W budynku projektuje się instalację wykrywania dymu oraz instalację łączności pomiędzy kondygnacjami 0 i +6.

Instalację wykrywania dymu wykonać na bazie centrali włamaniowej np. Satel z czujkami dymu zlokalizowanymi na każdej kondygnacji budynku. Centralę należy zamontować w pomieszczeniu 006 obok rozdzielnicy RG. Manipulator i syrenę alarmową zamontować na poziomie 0.

Instalację łączności pomiędzy kondygnacjami 0 i +6 wykonać stosując urządzenie łączności głosnomówiącej posiadające funkcję przywołania oraz zestaw do przekazywania komunikatów głosowych.

Szczegółowe rozwiązania instalacji wykrywania dymu i instalacji łączności zostaną zawarte w projekcie wykonawczym.

10.4.4 Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe.

W pomieszczeniu porządkowym nr 006 projektuje się główną szynę uziemiającą GSzU. Do szyny należy podłączyć:

- uziom budynku
- przewód ochronny lub przewód zerowy (główny przewód ochronny)
- metalowe instalacje wodne
- przewód uziemienia dla urządzenia telefonicznego
- części metalowe konstrukcji budynku

Do połączeń wyrównawczych głównych użyć przewód LY 10 mm² natomiast do miejscowych LY 6 mm² ułożony bezpośrednio w tynku lub rurce RL18 na tynku. Główna szyna uziemiająca zostanie połączona z wypustem ze zbrojenia ław fundamentowych stanowiącego uziom naturalny budynku lub z uziomem otokowym.

10.4.5. Instalacja odgromowa

Projektuje się instalację odgromową, w skład której będzie wchodziło pokrycie dachu (blacha) jako zwód poziomy projektowanej instalacji odgromowej. Zwody pionowe instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym Φ 8 mm i połączyć z pokryciem dachu przy pomocy złącz rynnowych. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej poprowadzone w niepalnych rurach do skrzynek kontrolnych umieszczonych w elewacji budynku. W skrzynce przewody odprowadzające zakończyć złączem kontrolnym podłączonym do istniejącego uziomu. Jeżeli istniejący uziom okaże się niewystarczający należy go rozbudować płaskownikiem FeZn 30x4 mm do uzyskania wymaganej wartości rezystancji.

10.4.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa:

- ochrona przed dotykiem bezpośrednim – realizowane przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa), stosowanie obudów o IP min. 4x.
- ochrona przed dotykiem pośrednim – realizowana przez :
 - samoczynne wyłączenie zasilania w ukł. TN-S przez :
 - połączenie części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PE
 - zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 0,03A przy czasie wyłączenia krótszym od 0,4s.
 - w oprawach oświetleniowych I klasy podłączyć do zacisku ochronnego przewód PE.

10.4.7. Uwagi końcowe

- całość robot objętych niniejszym PT należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z opracowaniem „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część V – instalacje elektryczne”,
- zachować odległości osprzętu elektrycznego i tras przewodów od rur instalacji sanitarnych, gazowych, C.O., i C.W., zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- stosować typowe sposoby montażu, oraz właściwe zabezpieczenia robót z uwzględnieniem zasad BHP.

Po zakończeniu robót wykonać następujące pomiary przez osobę uprawnioną :
rezystancji izolacji

rezystancji uziemienia szyny PEN
skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania.
natężenia i równomierności oświetlenia
wyniki odnotować w protokole i dołączyć do dokumentacji.

10.4.8. Obliczenia techniczne

Zestawienie mocy:

	moc, kW	wsp. K	moc obliczeniowa, kW
ogrzewanie elektryczne	5,5	0,6	3,8
podgrzewacze wody	16,5	0,4	6,6
oświetlenie zewnętrzne	0,3	1,0	0,3
przepompownia ścieków	0,5	1,0	0,5
gniazda ogólnego przeznaczenia	6,0	0,5	3,0
oświetlenie	1,5	0,8	1,2
	SUMA		15,4

Moc obliczeniowa po zastosowaniu współczynników jednoczesności wynosi 15,4 kW. Zasilanie pawilonu handlowego będzie się odbywało w ramach wydanych warunków przyłączenia przez ENEA Operator Sp. z o.o. RD Międzyzichód.

Impedancja pętli Z_s zwarcia powinna spełniać warunki:

-dla obwodów gniazd wtykowych zabezpieczonych wyłącznikiem B10 impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż:

$$Z_s \leq 230/(5 \cdot 16) = 4,6 \Omega$$

-dla obwodów gniazd wtykowych zabezpieczonych wyłącznikiem B16 impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż:

$$Z_s \leq 230/(5 \cdot 16) = 2,8 \Omega$$

-dla obwodów gniazd wtykowych zabezpieczonych wyłącznikiem B20 impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż:

$$Z_s \leq 230/(5 \cdot 20) = 2,3 \Omega$$

Wynik pomiarów zapisać w protokole i dołączyć do dokumentacji.

Dla obwodów gniazd wtykowych zabezpieczonych wyłącznikiem B32 impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż:

$$Z_s \leq 230/(5 \cdot 32) = 1,43 \Omega$$

Wynik pomiarów zapisać w protokole i dołączyć do dokumentacji.

11. Charakterystykę energetyczną budynku, opracowaną zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej, określającą w zależności od potrzeb: bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku, w przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze - właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych, parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną budynku, dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych;

Na podstawie Art. 5 ust. 7 pkt.1) Ustawy Prawo Budowlane przepisów odnośnie charakterystyki energetycznej budynku nie stosuje się dla budynków podlegających ochronie zabytków jak jest w przypadku przedmiotowej wieży ciśnień w Dreźnie.

Przebudowa wieży nie wprowadza istotnych zmian w parametrach charakterystyki energetycznej wobec dotychczasowego sposobu użytkowania obiektu, jako wieży ciśnień – obiekt nieogrzewany. Budynek wieży po przebudowie będzie ogrzewany jedynie w części podziemnej, dla zapewnienia korzystania z komfortu cieplnego przy używaniu sanitariatów.

12. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem: zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków; emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się; rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów; właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się; wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Przebudowa wieży ciśnień na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej nie wprowadza zmian w parametrach wpływu obiektu na środowisko.

Użytkowanie wieży nie wpływa na glebę, wody powierzchniowe i podziemne jak też i nie wiąże się z jakąkolwiek emisją szkodliwych substancji.

Teren działki 179/11 nie jest zadrzewiony. Istniejące tuje rosną zbyt blisko wieży, co stwarza ryzyko uszkodzenia budynku oraz trudności w utrzymaniu odwodnienia budynku we właściwym stanie technicznym. Ze względu na planowane roboty elewacyjne i konieczność ustawienia rusztowań, przewiduje się ich przycięcie w sposób umożliwiający odprowadzenie wody od wieży oraz zapewniający dojście do ścian budynku. W miarę możliwości należy też przesadzić część istniejących roślin na drugą stronę projektowanego chodnika. Wszystkie następne nasadzenia należy umiejscawiać po zewnętrznej stronie chodnika okalającego wieżę.

13. W stosunku do budynku o powierzchni użytkowej większej niż 1000 m², określonej zgodnie z Polską Normą, o której mowa w § 8 ust. 2 pkt 9 - analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła

oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania;

Nie dotyczy.

14. Warunki ochrony przeciwpożarowej (wyciąg z ekspertyzy stanu ochrony przeciwpożarowej związku ze zmianą sposobu użytkowania i przebudową wieży ciśnień na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej).

14.1. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

14.1. 1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Budynek podpiwniczony o 6 poziomach nadziemnych.

- Ośmiobok o przekątnej 9,8 m - ok. 80 m²,
- Wysokość (całkowita) - 40,19 m,
- Wysokość (poziom +6 taras widokowy) – 27,72 m,
- Powierzchnia zabudowy - 73,2 m².

Budynek wysoki (wysokość powyżej 25 m), posiada funkcję obiektu użyteczności publicznej ZLIII.

14.1.2. Odległość od obiektów sąsiadujących.

Budynek wolnostojący, posadowiony w miejscowości Drezdenko ul. Niepodległości na działce o numerze ewid. nr 197/11.

14. 1.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

W budynku będą występować materiały palne będące elementami konstrukcji budynku schodu oraz stropu (elementy te będą zabezpieczone lakierem ogniochronnym) oraz stanowiące jego wyposażenie i wystrój pomieszczeń. Materiały te będą w ilości niezbędnej do funkcjonowania budynku ich maksymalna ilość powinna zostać określona w „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego”. Znajdą się w nim takie materiały, jak: papier, drewno i drewnopochodne, tkaniny, odzież, sprzęt informatyczny, sprzęt RTV. W obiekcie przewiduje się obecność i przechowywanie wyłącznie takich substancji i materiałów, które są związane z jego normalnym użytkowaniem.

Tkaniny – temperatura zapalenia tkanin bawełnianych wynosi 215°C, a tkanin lnianych i jedwabnych ok. 300°C. Tkaniny pochodzenia nieorganicznego tzw. sztuczne zapalają się przy ok. 200°C.

Tworzywa sztuczne – używane w pojemnikach do opakowań, obudowach urządzeń, izolacjach kabli elektrycznych, okładzinach meblowych, farbách itp. Temperatura zapalenia się od 200 do 400°C w zależności od rodzaju. W czasie pożaru większość z nich topi się tworząc krople. Dymy i gazy pożarowe powstałe w wyniku pirolizy i spalania są z reguły trujące bądź drażniące. Część z nich jest bezbarwna. Szybkość palenia się tworzyw jest stosunkowo duża, ponieważ w warunkach pożaru zachowują się jak ciecze, tzn. palą się również ich palne pary, powstałe w wyniku ogrzewania i pirolizy. Spadające lub płynące krople przyczyniają się do szybkiego rozwoju pożaru.

Drewno – używane w opakowaniach, meblach, stolarce budowlanej itp. Temperatura zapalenia tych materiałów wynosi od 250 do 400°C. w zależności od rodzaju, gatunku materiału i jego wilgotności. Drewno pochodzenia iglastego ma niższą temperaturę niż drewno liściaste. Płyty drewnopodobne miękkie palą się łatwiej niż płyty twarde. Szybkość rozwoju ognia zależy od grubości tych materiałów (im mniejszy przekrój, tym większa szybkość) oraz od dostępu powietrza do tych materiałów.

Papier – używany w kartonach, opakowaniach, dokumentach archiwalnych. Temperatura zapalenia waha się od 230°C (papier gazetowy) do 400°C (tektura). Rozwój ognia jest ułatwiony w luźnych stosach.

W analizowanym budynku należy brać pod uwagę palne elementy wyposażenia wnętrza: meble, wykładziny, odzież, papier, książki itp. oraz materiały użytkowe takie, jak: środki czystości i dezynfekcji. Ciepło spalania według Eurocode 1.Basis of design and actions on structures – Part 2 – 2:Actions on structures expose to fire, Eurocode 1 – Part 2 – 2, Brussels, CEN, ENV 1991-2-2,1994. od 19 (drewno) do 43-44MJ/kg (polipropylen). Liniowa prędkość rozprzestrzeniania się pożaru – V_p 0,5÷1,0 m/min. Gęstość mocy pożaru – pożar średni o gęstości mocy do 200kW/m². Parametry rozwoju pożaru według NFPA/2B: dynamika pożaru – mała; wartość parametru (kJ/s²) - 0,012; czas dla $Q_p = 1000\text{kW(s)}$ – 300s. Charakterystyka dymu: dym o średniej gęstości; gęstość zadymienia – 0,6 – 1,5g/m³; widzialność 3 – 6m.

14.1.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Ilość występujących materiałów w pomieszczeniach gospodarczych i technicznych nie będzie powodować przekroczenia gęstości obciążenia ogniowego w wysokości powyżej 500 MJ/m²(138,9kWh/m²).

Gęstość obciążenia ogniowego dla obiektów kwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL nie podlega obliczaniu. Mając na uwadze istotę znaczenia tego parametru w analizach sektorowych przyjmuje się przeciętną wartość gęstości obciążenia według „Wider Vocational Initiative in Structural Steelwork, CD-ROM, Pilot for Beta – site testing, The Steel Konstruktion Institute, Ascot, UK, 1999(Version I) & 2001 (Version II), które wynosi 310÷330 MJ/m². Klasa obciążenia ogniowego - II według Eurocode 1.Basis of design and actions on structures – Part 2 – 2:Actions on structures expose to fire, Eurocode 1 – Part 2 – 2, Brussels, CEN, ENV 1991-2-2,1994.

14.1.5. Kategoria zagrożenia ludzi

Planuje się, że w pomieszczeniach wieży może przebywać:

Parter (poziom 0) – do 20 osób,

Piętro (poziom +1) – do 20 osób,

Piętro (poziom +6) – do 10 osób

Budynek wysoki, zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

14.1.6. Ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Po analizie zagrożenia wybuchem należy stwierdzić, że w obiekcie nie będą magazynowane i przetwarzane ciecze łatwo palne mogące tworzyć z powietrzem mieszaniny wybuchowe – przy

analizie pominięto zagrożenia mogące wystąpić ze stosowania środków do utrzymania czystości, których zużycie dzienne jest śladowe – pomijane w analizie.

Według wiedzy technicznej, kart substancji oraz obliczeń wykonanych zgodnie z wymaganiami załącznika do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) [2] prognozowane ilości nie mogą wytworzyć mieszaniny wybuchowej, której wybuch mógłby spowodować przyrost ciśnienia w danym pomieszczeniu przekraczający 5 kPa.

Budynek nie będzie posiadał pomieszczeń zagrożonych wybuchem oraz przestrzeni zewnętrznych.

14.1.7. Podział obiektu na strefy pożarowe

Cały budynek stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni wewnętrznej 7 kondygnacji nadziemnych – 264 m², oraz podziemna – 45 m². Łącznie całkowita powierzchnia strefy pożarowej wynosi – ok. 309 m².

14.1.8. Klasa odporności pożarowej budynku i odporność ogniowa elementów oraz stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane

Dla omawianego budynku wysokiego, zaliczonego do kategorii ZL III zagrożenia ludzi wymagana jest klasa „B” odporności pożarowej. Wymagana klasa odporności pożarowej „B”, narzuca zastosowanie elementów nierozprzestrzeniających ognia o następujących klasach odporności ogniowej.

Lp.	Elementy budynku	Klasa odporności pożarowej „D ”
1.	Główna konstrukcja nośna (ściany, słupy, podciągi, ramy)	R 120
2.	Stropy	REI 60
3.	Ściany zewnętrzne	EI 60 _(o -i)
4.	Ściany wewnętrzne	EI 30
5.	Konstrukcja dachu	R 30
6.	Przekrycie dachu	RE 30
7.	Biegi i spoczniki klatki schodowej	R 60

Oznaczenia użyte w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) – nie stawia się wymagań.

Stan istniejący:

A. Ściany konstrukcyjne z cegły pełnej gr. od 96 cm (poziom 0) do 42 cm (poziom 5-6) – odporność ogniowa, co najmniej R 240.

- B. Strop nad piwnicą i poziomem +4 staloceramiczny typu Klaina – klasa odporności ogniowej REI 60,
- C. Pozostałe stropy drewniane (belki drewniane o przekroju 20x24 cm oraz deski gr. 4 cm.) – klasa odporności ogniowej max. REI 30.
- D. Dach - konstrukcja drewniana i stalowa, pokrycie blacha – odporność ogniowa, co najmniej RE 30.
- E. Klatka schodowa drewniana (od poziomu -1 do +5), schody policzkowe gr. 6 cm, z poziomu +5 do +6 schody stalowe zabiegowe. Schody stalowe zabezpieczone farbą ogniochronną pęczniejącą do klasy odporności ogniowej R 60, schody drewniane pomalowane lakierem ogniochronnym – klasa odporności ogniowej – R 15.

14.1.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.

- ewakuacja z parteru na zewnątrz budynku zewnętrznymi drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości 130 cm,
- w budynku jedna klatka schodowa drewniana, szerokość biegów 90 cm. Schody z poziomu 0 do +1 i z poziomu +1 do +2 – jednobiegowe odpowiednio 23 i 24 schody w biegu. Od poziomu +2 do poziomu +5 schody ze spocznikami. Szerokość spoczników od 123 do 94 cm. Z poziomu +5 do poziomu +6 (taras widokowy) schody zabiegowe. Długość dojścia ewakuacyjnego licząc od drzwi wejściowych do poziomu tarasu widokowego (+6) wynosi ok 62 m.
- na drodze ewakuacyjnej (klatka schodowa) zostanie wykonane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapewniające natężenie oświetlenia na poziomie biegów i spoczników na poziomie min. 5 lx,
- na wszystkich poziomach budynku zostanie wykonane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapewniające natężenie oświetlenia na poziomie podłogi na poziomie min. 1 lx,
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie załączane samoczynnie przy zaniku oświetlenia podstawowego i będzie działało, przez co najmniej 1 godz.

14.1.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacji, ogrzewczej i elektroenergetycznej.

Instalacja elektroenergetyczna.

Budynek zasilany jest w energię elektryczną z „trafostacji”, kablem prowadzonym trasą w ziemi. Zasilanie pokrywa w 100% zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Instalacja elektryczna wyposażona została w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, poza związanymi z funkcjonowaniem technicznych zabezpieczeń przeciwpożarowych. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu usytuowano przy głównym wejściu do budynku.

Wykonując instalację elektryczną w budynku należy zachować szczególną ostrożność wynikającą z specyfiki tego zabytkowego budynku wysokiego, czyli drewna. Drewno używane do budowy domów nie jest materiałem palnym, gdyż jest impregnowane lakierem

ognioodpornym, jednak jest materiałem utrudniającym oddawanie ciepła do otoczenia. Dlatego, należy w nim obostrzyć wszystkie warunki. Między innymi zmniejszyć ilość gniazd wtyczkowych lub lamp znajdujących się w jednym obwodzie.

Przy wykonaniu instalacji elektrycznej należy przestrzegać następujących zasad:

- do wykonania instalacji oświetleniowej używać się przewodów miedzianych o przekroju min. 1,5mm²,
- do wykonywania instalacji gniazd wtyczkowych używać przewodów miedzianych o przekroju minimum 2,5mm²,
- do zabezpieczania obwodów oświetleniowych używać zabezpieczeń o prądzie znamionowym 10A,
- do zabezpieczania obwodów gniazd wtyczkowych używać zabezpieczeń o prądzie znamionowym minimum 16A,
- każdy z obwodów musi być objęty ochroną różnicowoprądową maks. 30mA,
- instalację wykonać przewodami 3 i 5 żyłowymi, o znormalizowanym kodzie barw poszczególnych żył,
- przekroje przewodów, ze względu na obciążalność długotrwałą, należy dobrać zgodnie z tabelami zawartymi w normie PN-IEC 60364-5-523,
- przewody i osprzęt należy tak dobrać, aby przyrost temperatury w normalnej eksploatacji, ani w sytuacjach awaryjnych nie spowodował pożaru,
- wszystkie elementy przewodzące obwodów elektrycznych muszą być oddzielone od palnej powierzchni budynku warstwą materiału izolacyjnego z grupy FH1 wg. IEC 60707.

Dla zapewnienia większej niezawodności instalacji oraz bezpieczeństwa jej eksploatacji dodatkowo wykonać:

- wykonywanie instalacji bez puszek rozgałęźnych, tj. sprowadzenie wszystkich przewodów od odbiorników do rozdzielnicy zasilającej,
- ograniczyć ilość gniazd wtyczkowych znajdujących się w jednym obwodzie do 4,
- ograniczyć ilość wypustów oświetleniowych do 6 na jeden obwód.

W budynku przewody dodatkowo należy zabezpieczyć prowadząc je w rurkach lub kanałach instalacyjnych. Instalacja może być prowadzona wyłącznie przewodami miedzianymi o podwójnej izolacji. Przewody wielożyłowe układane na ścianach należy prowadzić na uchwytach pozbawionych ostrych krawędzi i zapewniających odstęp równy min. 0,3 średnicy przewodu od podłoża. Przewody prowadzone wewnątrz ścian lub przeprowadzane przez elementy drewniane, np. belki muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem izolacji oraz zbyt dużym naprężeniem mechanicznym w trakcie układania, a także w czasie eksploatacji. Przewody muszą być układane z zapasem. Przez otwory w belkach należy je przeprowadzać luźno, tak, aby nie klinowały się na ostrych krawędziach otworów. Same otwory powinny być znacznie większe od przekrojów przewodów (wraz z izolacją). Z tego względu należy układać je w rurkach lub korytach.

Przeciążanie obwodów powoduje nagrzewanie się i przyspieszone starzenie przewodów. Szczególnie w miejscach ich połączeń. Puszki rozgałęźne oraz gniazda wtyczkowe należy okresowo sprawdzać, nie rzadziej niż 1 x w roku. Niedopuszczalna jest eksploatacja wyłączników, gniazd, opraw oraz przewodów, których elementy zaczęły zmieniać barwę na skutek temperatury. Wszelkie remonty i przeróbki instalacji powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne.

Instalacja przeciwprzepięciowa i wyrównawcza

W budynku projektuje się instalację przeciwprzepięciową opartą na ochronnikach przeciwprzepięciowych typu B+C, zamontowanych w rozdzielnicy RP.

W/w elementy służą do ochrony instalacji przed skutkami działania przepięć łączeniowych oraz atmosferycznych.

Przy rozdzielnicy RP, wykonać miejscową szynę wyrównawczą M.S.U.

Ochrona od porażen

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zapewniona przez zastosowanie właściwej izolacji części czynnych. Ochrona przed dotykiem pośrednim zostanie zapewniona przez zastosowanie w instalacjach wewnętrznych budynku samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarciu w układzie TN–C-S, realizowanego przez bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne i wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o $I\Delta n = 30 \text{ mA}$.

Instalacja odgromowa

Projektuje się instalację odgromową, w skład, której będzie wchodziło pokrycie dachu (blacha), jako zwód poziomy projektowanej instalacji odgromowej. Zwody pionowe instalacji odgromowej podłączone do pokrycia dachu przy pomocy złącz rynnowych. Przewody odprowadzającej instalacji odgromowej poprowadzone w niepalnych rurach do skrzynek kontrolnych umieszczonych w elewacji budynku. W skrzynce przewody odprowadzające zakończyć złączem kontrolnym podłączonym do istniejącego uziomu.

14.1.11. Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie.

Zgodnie z wymaganiami § 19 ust. 1, pkt 1 rozporządzenia [2] - w budynku wysokim, zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL III – należy stosować hydranty wewnętrzne 25 na każdej kondygnacji. W budynku nie ma i nie projektuje się hydrantów wewnętrznych.

Zgodnie z wymaganiami § 28 ust. 1, pkt 10 rozporządzenia [2] – w wysokich budynkach użyteczności publicznej należy stosować system sygnalizacji pożarowej, obejmujący urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzeń odbiorczych sygnałów uszkodzeniowych.

W budynku projektuje się zamontowanie systemu wykrywania dymu na wszystkich kondygnacjach budynku. System antywłamaniowy rozbudowany o czujki dymu. Wykrycie dymu spowoduje włączenie sygnały akustycznego i optycznego w budynku oraz przekazanie sygnału o zagrożeniu na wybrane telefony komórkowe.

14.1.12. Gaśnice przenośne i tablice pożarnicze.

Przy doborze i rozmieszczeniu gaśnic przenośnych w budynku należy uwzględnić przepisy Rozporządzenia [2].

W strefach pożarowych zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII na każde 100 m^2 powierzchni powinna przypadać jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm^3) –

dopuszcza się według w/w parametrów wielkości gaśnic dostępne w handlu, posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Gaśnice powinny być rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, w szczególności: przy wejściach do budynków, na klatkach schodowych, na korytarzach, przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz, w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła (piece, grzejniki).

Przy rozmieszczaniu gaśnic powinny być spełnione następujące warunki: odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie powinna być większa niż 30 m, do gaśnic powinien być zapewniony dostęp o szerokości, co najmniej 1 m. W budynku projektuje się zainstalowanie po 1 gaśnicy proszkowej o zawartości środka gaśniczego 6 kg na poziomie 0, +1 i +2 oraz po 1 gaśnicy proszkowej o zawartości środka gaśniczego 4 kg na pozostałych poziomach.

14.1.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru – hydrant zewnętrzny DN 80 zewnętrznej sieci wodociągowej przeciwpożarowej zlokalizowany na terenie Miejskiego Zakładu Wodociągowego i Kanalizacji w odległości ok. 40 m od ściany chronionego budynku.

14.1.14. Drogi pożarowe.

Dojazd pożarowy o utwardzonej nawierzchni betonowej ul. Niepodległości.

14.1.15. Wystrój wnętrz

Do aranżacji wykończenia wnętrz zabronione jest stosowanie materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają, co najmniej jednego z kryteriów:

1) $t_i \geq 4s$,

2) $t_s \leq 30s$,

3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki, nie występują płonące krople.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Palne elementy wystroju wnętrza budynku, przez które lub, obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

14.2. Zakres niezgodności z przepisami

W związku z przeprowadzoną analizą przewidzianego w opracowywanym projekcie budowlanym zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku wieży ciśnień w Dreźnie, ustalono zakres, w którym niespełnione są wymagania stawiane przez obowiązujące przepisy techniczno – budowlane i przeciwpożarowe.

14.2.1. Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno – budowlanymi i przeciwpożarowymi.

W zakresie przepisów techniczno – budowlanych:

1. Geometryczne wymiary klatek schodowych, wymagana szerokość biegów 120 cm i spoczników 150 cm. Jest szerokość biegów 90 cm i spoczników 123-94 cm. - § 68 ust. 1 [1].
2. Maksymalna liczba stopni w jednym biegu powinna wynosić nie więcej niż 17. Jest 23 (z poziomu 0 do +1) i 24 (z poziomu +1 do +2) - § 69 ust. 1 [1].
3. Wymagana klasa odporności ogniowej stropów powinny spełniać, co najmniej wymagania REI 60. Występujące stropy drewniane spełniają wymagania max. REI 30 - § 216 ust.1 [1].
4. W budynkach wysokich zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III należy stosować klatki schodowe obudowane i zamykane drzwiami oraz wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu. W budynku klatka schodowa otwarta, łącząca wszystkie poziomy - § 245 [1].
5. Biegi i spoczniki służące do ewakuacji powinny być wykonane z materiałów niepalnych i mieć klasę odporności ogniowej, co najmniej R 60. W budynku od poziomu -1 do poziomu +5 klatka schodowa z drewna, o odporności ogniowej nie więcej niż R 15 - § 249 ust. 3 [1].
6. Piwnice powinny być oddzielone od pozostałej części budynku stropami i ścianami o klasie odporności ogniowej, co najmniej REI 60 oraz zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 30. W budynku brak drzwi pomiędzy poziomem 0 a poziomem -1 - § 250 ust. 1 [1].
7. W budynku wysokim piwnice powinny być oddzielone od klatki schodowej przedsionkiem przeciwpożarowym. W budynku na poziomie -1 brak przedsionka przeciwpożarowego - § 250 ust. 2 [1].
8. Dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego w budynku ZL III, przy jednym dojściu wynosi 30 m. Z poziomu widokowego (+6) do drzwi wyjściowych dojście ewakuacyjne wynosi ok. 62 m. - § 256 ust. 3 [1].
9. W budynku ZL III, mającym kondygnację z posadzką na wysokości powyżej 25 m ponad poziomem terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku, przynajmniej jeden dźwig powinien być przystosowany do potrzeb ekip ratowniczych, spełniając wymagania Polskiej Normy dotyczącej dźwigów dla straży pożarnej - § 253 ust. 1 [1].
10. Na każdej kondygnacji budynku wysokiego, zakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, należy stosować wewnętrzną instalację wodociągową przeciwpożarową. W budynku brak wewnętrznej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej - § 18 ust. 1 pkt 1 oraz § 20 ust. 1 i 2 [2].
11. W wysokich budynkach użyteczności publicznej wymagane jest stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej (SSP), obejmującej urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbierające sygnały uszkodzeniowe - § 28 ust. 1 pkt 10 [2].

12. W wysokich budynkach użyteczności publicznej wymagane jest stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO), umożliwiającego rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych na potrzeby bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej - § 29 ust. 1 pkt 5 [2].

14.2.2. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno – budowlanych i przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.

Ze względu na specyfikę, wysokiego budynku wieży ciśnień w Dreżdenku, uwzględniając techniczno-ekonomiczne uwarunkowania, autorzy niniejszej ekspertyzy, nie widzą realnej możliwości doprowadzenia do stanu zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych wszystkich wyżej wymienionych niezgodności.

14.2.3. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno – budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.

Autorzy opracowania biorąc pod uwagę ograniczone możliwości ingerencji w strukturę budynku banku, proponują zastosowanie rozwiązań technicznych, które w maksymalnym stopniu poprawią stan bezpieczeństwa pożarowego w ramach remontu i przebudowy. Rozwiązania te zostały przedstawione w punkcie 7 niniejszej ekspertyzy.

Ze względów techniczno – konstrukcyjnych uzyskanie optymalnych parametrów byłoby ingerencją w istniejącą formę i strukturę obiektu, jak również trudne od strony poprawnych rozwiązań technicznych i funkcjonalnych, zakłada się niespełnienie następujących wymagań:

- 1) Geometryczne wymiary klatek schodowych, wymagana szerokość biegów 120 cm i spoczników 150 cm. Pozostanie szerokość biegów 90 cm i spoczników 123-94 cm. – odstępstwo od § 68 ust. 1 [1].
- 2) Maksymalna liczba stopni w jednym biegu powinna wynosić nie więcej niż 17. Pozostanie 23 stopni (z poziomu 0 do +1) i 24 stopnie (z poziomu +1 do +2) – odstępstwo od § 69 ust. 1 [1].
- 3) Wymagana klasa odporności ogniowej stropów powinny wynosić, co najmniej wymagania REI 60. Pozostaną występujące stropy drewniane spełniające wymagania max. REI 30 – odstępstwo od § 216 ust.1 [1].
- 4) W budynkach wysokich zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III należy stosować klatki schodowe obudowane i zamykane drzwiami oraz wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu. W budynku pozostanie niewydzielona klatka schodowa otwarta, łącząca wszystkie poziomy – odstępstwo od § 245 [1].
- 5) Biegi i spoczniki służące do ewakuacji powinny być wykonane z materiałów niepalnych i mieć klasę odporności ogniowej, co najmniej R 60. W budynku pozostanie od poziomu - 1 do poziomu +5 klatka schodowa z drewna, o odporności ogniowej nie więcej niż R 15 – odstępstwo od § 249 ust. 3 [1].
- 6) Piwnice powinny być oddzielone od pozostałej części budynku stropami i ścianami

- o klasie odporności ogniowej, co najmniej REI 60 oraz zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej, co najmniej REI 30. W budynku brak drzwi pomiędzy poziomem 0 a poziomem -1 – odstępstwo od § 250 ust. 1 [1].
- 7) W budynku wysokim piwnice powinny być oddzielone od klatki schodowej przedsionkiem przeciwpożarowym. W budynku na poziomie -1 brak przedsionka przeciwpożarowego – odstępstwo od § 250 ust. 2 [1].
- 8) Dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego w budynku ZL III, przy jednym dojściu wynosi 30 m. Pozostanie – licząc z poziomu widokowego (+6) do drzwi wyjściowych - dojście ewakuacyjne wynosi ok. 62 m. – odstępstwo od § 256 ust. 3 [1].
- 9) W budynku ZL III, mającym kondygnację z posadzką na wysokości powyżej 25 m ponad poziomem terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku, przynajmniej jeden dźwig powinien być przystosowany do potrzeb ekip ratowniczych, spełniając wymagania Polskiej Normy dotyczącej dźwigów dla straży pożarnej. W budynku nie zostanie wykonany dźwig przystosowany do potrzeb ekip ratowniczych – odstępstwo od § 253 ust. 1 [1].
- 10) Na każdej kondygnacji budynku wysokiego, zakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, należy stosować wewnętrzną instalację wodociągową przeciwpożarową. W budynku brak wewnętrznej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej – odstępstwo od § 18 ust. 1 pkt 1 oraz § 20 ust. 1 i 2 [2].
- 11) W wysokich budynkach użyteczności publicznej wymagane jest stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej, obejmującej urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbierające sygnały uszkodzeniowe. W budynku nie zostanie wykonany system sygnalizacji pożarowej – odstępstwo od § 28 ust. 1 pkt 10 [2].
- 12) W wysokich budynkach użyteczności publicznej wymagane jest stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO), umożliwiającego rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych na potrzeby bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej – W budynku nie zostanie wykonany dźwiękowy system ostrzegawczy – odstępstwo od § 29 ust. 1 pkt 5 [2].

14.3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PONADSTANDARDOWE ZAPEWNIAJĄCE ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE OBIEKTU I REKOMPENSUJĄCE NIEZGODNOŚCI NIEMOŻLIWE DO USUNIĘCIA W ZABEZPIECZENIU PRZECIWPOŻAROWYM W STOSUNKU DO WYMAGAŃ PRZEPISÓW

W celu osiągnięcia akceptowalnego stanu zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku wieży ciśnień uznaje się za niezbędne zrealizowanie prac dotyczących ochrony przeciwpożarowej poprawiających stan bezpieczeństwa pożarowego w budynku polegających na:

1. Wyposażenie budynku w system wykrywania dymu. System oparty na centrali antywłamaniowej rozbudowany o czujki dymu zainstalowane na każdej kondygnacji budynku. Sygnał o pożarze uruchomi sygnalizatory: akustyczny i optyczny umieszczone w budynku oraz zostanie przekazany na wybrane numery telefonów komórkowych.
2. Na poziomie parteru (0) i tarasu widokowego (+6) zamontować telefon (domofon) zapewniający bezpośrednią łączność głosową pomiędzy tymi poziomami. Telefon z funkcją przywołania (sygnał akustyczny) oraz głośnomówiący umożliwiający

przekazanie komunikatów głosowych.

3. Wykonanie w budynku instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Na drodze ewakuacyjnej - klatka schodowa, należy zapewnić natężenie oświetlenia po poziomie podłogi na poziomie 5 lx., natomiast przy podłodze, na wszystkich poziomach natężenie oświetlenia na poziomie 1 lx. Czas świecenia min. 60 minut. Włączenie oświetlenia nastąpi w ciągu 2s od chwili wyłączenia oświetlenia podstawowego. Oświetlenie awaryjne zgodnie z PN-EN 1838 pkt.3.1, jest to oświetlenie przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń do oświetlenia podstawowego. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, według PN- EN 1838 pkt.3.3 jest to część oświetlenia awaryjnego zapewniająca bezpieczne opuszczenie miejsca przebywania lub umożliwiającą uprzednie podjęcie próby zakończenia potencjalnie niebezpiecznego procesu.
4. Wszystkie drewniane elementy budynku: belki stropowe, deski podłogowe, klatki schodowej, konstrukcji dachu - pomalować lakierem ogniochronnym do drewna UNIEPAL-DREW AQUA 1-K. Zgodnie z certyfikatem zgodności Instytutu Techniki Budowlanej lakier UNIEPAL-DREW przeznaczony jest do ogniochronnego zabezpieczenia i dekoracyjnego wykończenia powierzchni elementów budowlanych z drewna oraz sklejki. Klasyfikacja ogniowa wyrobów pokrytych lakierem w ilości, co najmniej 200 g/m², zostały sklasyfikowane w zakresie stopnia palności (wg PN-EN 13501-1+A1:20100):
 - 1) Klasa reakcji na ogień B-s1d0,
 - 2) Wyrób niezapalny, niekapiący, nieodpadający pod wpływem ognia oraz nierozprzestrzeniający ognia przez ściany przy działaniu ognia wewnątrz budynku.
5. Wszystkie nieosłonięte metalowe elementy konstrukcji budynku: konstrukcji dachu, stropów, schody zabiegowe z poziomu +5 do poziomu +6 – pomalować farbami ogniochronnymi do klasy odporności ogniowej, co najmniej R 30.
6. Instalację elektryczną w budynku ograniczyć do niezbędnego minimum: oprawy oświetlenia podstawowego, oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, gniazda wtykowe, okablowanie. Instalację wykonać o podwyższonym stopniu ochrony, uwzględniając uwagi i zalecenia zawarte w punkcie 5.10 niniejszej ekspertyzy.
7. Dla wieży ciśnień opracować „Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego”. Instrukcja powinna zawierać szczegółowe zasady bezpieczeństwa pożarowego podczas eksploatacji budynku. Szczególnie należy uwzględnić:
 - Na poziom widokowy (+6) mogą wchodzić tylko zorganizowane grupy (max. 10 osób). Wejście wyłącznie wspólnie i pod nadzorem etatowego pracownika punktu informacji turystycznej.
 - Wejście na klatkę schodową z poziomu +1 na wyższe poziomy zabezpieczone ruchomą barierką, uniemożliwiającej przypadkowe wyjście pojedynczym, niezorganizowanym osobom.
 - Na terenie wieży ciśnień wprowadzić całkowity zakaz używania otwartego ognia, używania sztucznych ogni i innych fajerwerków, palenia tytoniu oraz prowadzenia wszelkich prac pożarowo niebezpiecznych w tym szczególnie prac spawalniczych.

14.4. ANALIZA I OCENA WPŁYWU ROZWIĄZAŃ ZAMIENNYCH NA POZIOM BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

Wieża ciśnień w Drezdenku - to zabytkowy budynek, na szczycie, którego znajduje się zbiornik wodny, służący do zapewnienia stabilnego ciśnienia w wodociągu. Zbiornik musiał być umieszczony powyżej odbiorców, ponieważ działał na zasadzie naczyń połączonych. Obecnie wieże ciśnień całkowicie zostały wyparte przez hydrofory i pozostały jedynie, jako awaryjne źródła wody, gdyż mogą dostarczyć stosunkowo dużo wody przy całkowitym braku zasilania. W dzisiejszych czasach często zaniedbane i zdewastowane, nie pełnią już swoich pierwotnych funkcji. Są jednak bardzo ciekawymi budowlami, zwłaszcza pod względem architektonicznym. Również samorząd Drezdenka, widząc w wieży ciśnień lokalną atrakcję turystyczną, podjął działania dla uratowania tego budynku i wykorzystania jego, jako wieża widokowa i punkt informacji turystycznej.

Zgodnie z powyższym, uważa się, że spełnienie wymagań określonych w punkcie 3, powinno w wystarczającym stopniu zapewnić poziom bezpieczeństwa dla przebywających w budynku ludzi jak również samego budynku.

Wykonanie w budynku, na jego wszystkich poziomach, systemu detekcji pożaru, wykonanego na bazie centrali antywłamaniowej, spowoduje natychmiastowe przekazanie ostrzeżenia o powstałym zagrożeniu, czy innym zdarzeniu niestandardowym. Zastosowany system radykalnie wpłynie na poziom bezpieczeństwa budynku i przebywających w nim ludzi. Sygnał o pożarze, włamaniu, zostanie przekazany do wyznaczonych osób o każdej porze.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach komunikacji ogólnej (klatka schodowa) zapewniające natężenie oświetlenia na poziomie 5 lx zapewni wystarczającą widoczność zapewniającą bezkolizyjne opuszczenie zagrożonych poziomów i bezpieczne wyjście na zewnątrz z budynku. Z tarasu widokowego będzie się ewakuowało max. do 10 osób.

Pomalowanie wszystkich elementów drewnianych lakierem ogniochronnym, w zdecydowany sposób zabezpieczy te palne elementy w zakresie stopnia reakcji na ogień, stopień BS_{1d0} – materiał niezapalny, ewentualne niekontrolowane źródło pożaru będzie miało - szczególnie w pierwszej fazie – niewielką liniową prędkość spalania oraz znikomą ilość toksycznych produktów spalania. Również pomalowanie wszystkich elementów stalowych farbami ogniochronnymi do klasy R 30 spowoduje wystarczający, bezpieczny margines zachowania wytrzymałości mechanicznej konstrukcji stalowych. Powyższe zabezpieczenia powinny zapewnić wystarczający przedział czasowy na bezpieczne opuszczenie budynku.

Wykonanie instalacji elektrycznej o podwyższonej ochronie, ograniczenie wszelkich odbiorników energii elektrycznej do niezbędnego minimum oraz systematyczna (raz w roku) kontrola stanu izolacji i oporności przewodów powinno wyeliminować zagrożenie pożarem od zwarcia lub przeciążenia instalacji elektrycznej, tj. praktycznie jedynej potencjalnej przyczyny pożaru.

Ograniczenia, nakazy i zakazy określone w „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego” powinny zapewnić odpowiedni poziom dyscypliny, a ściśle ich przestrzeganie zarówno przez pracowników jak i turystów, jest podstawowym warunkiem zachowania akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa.

Przyjęte rozwiązania techniczne ochrony aktywnej i biernej zapewnią przebywającym w budynku osobom możliwość dotarcia w razie pożaru, w odpowiednim czasie na zewnątrz obiektu bez narażenia ich na bezpośrednie oddziaływanie gazowych produktów spalania i wysokiej temperatury. Przy zakładanej szybkości rozwoju pożaru, uwzględniając techniczne

i organizacyjne środki wspomagania ewakuacji, przewiduje się zakończenie jej przed powstaniem warunków uniemożliwiających ewakuację ze względu na przekroczenie na drogach ewakuacyjnych parametrów krytycznych dotyczących widzialności, toksyczności i oddziaływania termicznego.

Analiza bezpiecznych warunków ewakuacji.

Wymagany czas bezpiecznej ewakuacji [WCBE], tj. czas, który trwa od początku powstania pożaru do momentu, w którym osoby przebywające w budynku zdołają ewakuować się na zewnątrz budynku.

WCBE określa się za pomocą wzoru:

$$WCBE = T_d + T_a + T_{roz} + T_{reak} + T_p$$

Gdzie:

T_d – czas zauważenia pożaru [sek]

T_a – czas zaalarmowania [sek]

T_{roz} – czas rozpoznania sytuacji [sek]

T_{reak} – czas reakcji na zdarzenie [sek]

T_p – czas przemieszczania się ewakuowanych osób [sek].

Czas przemieszczania się ewakuowanych osób [T_p], określa się za pomocą następującego wzoru:

$$T_p = N_a / B^1 \times N^1 + K_s / V$$

Gdzie:

N_a – całkowita liczba ewakuowanych ludzi

B^1 – szerokość drzwi [m]

N^1 – ilość osób ewakuujących się przez konkretne drzwi [osób/m],

K_s – odległość od ostatniego wyjścia ewakuacyjnego do czoła przemieszczającego się tłumu [m],

V – prędkość; poruszania się tłumu [m/sek]

Dla budynku wieży ciśnień w Dreźnie dane liczbowe są następujące:

N_a – całkowita liczba ewakuowanych ludzi – 10 osób

B^1 – szerokość drzwi – 1,6 [m]

N^1 – ilość osób ewakuujących się przez konkretne drzwi 6 [osób/m],

K_s – odległość od ostatniego wyjścia ewakuacyjnego do czoła przemieszczającego się tłumu 62 [m].

V – prędkość; poruszania się tłumu 1,0 [m/sek]

$$T_p = 10 / 1,6 \times 6 + 62 / 1,0 = 72 \text{ [sek]}$$

Oszacowanie WBCE

T_d – czas zauważenia pożaru - 30 [sek]

T_a – czas zaalarmowania - 20 [sek]

T_{roz} – czas rozpoznania sytuacji - 20 [sek]

T_{reak} – czas reakcji na zdarzenie - 20 [sek]

T_p – czas przemieszczania się ewakuowanych osób 72 [sek].

$$WBCE = 30 + 20 + 20 + 20 + 72 = 162 \text{ [sek]}$$

Moc pożaru.

Scenariusz rozwoju zdarzeń podczas pożaru:

Biorąc pod uwagę fakt, że w budynku wieży ciśnień, w której osoby z zewnątrz będą przebywać sporadycznie w obecności etatowych pracowników punktu informacji turystycznej, zostanie wykonany system wykrywania dymu, zakłada się, że pożar zostanie wykryty w pierwszej fazie jego rozwoju, a pracownicy lub osoby przebywające w budynku podejmie stosowne działania polegające na:

- A. rozpoznaniu sytuacji,
- B. sprawdzeniu, że faktycznie występuje zagrożenie pożarem, czy jest to alarm fałszywy,
 - ustaleniu, czy występuje zagrożenie życia ludzi w związku z pożarem,
 - określeniu, czy jest konieczność powiadomienia straży pożarnej, czy też zagrożenie jest na tyle małe, że można je zlikwidować własnymi siłami,
- C. podjęciu stosownych działań przewidzianych w procedurach postępowania w zależności od występującej sytuacji i jej oceny,
 - podjęciu działań gaśniczych przy użyciu gaśnic,
 - rozpoczęciu ewakuacji ludzi w zakresie wynikającym z występującego zagrożenia (ewakuacja częściowa lub całkowita obiektu).

Uwzględniając zastosowane bierne zabezpieczenia pożarowe, prawidłowe działanie pracowników oraz urządzeń przeciwpożarowych można spodziewać się, że pożar nie będzie szybko rozprzestrzeniał się.

Scenariusz pożaru dla budynku typu hotel, pensjonat – pożar mebli, papierów itp. materiały palne.

Wg tabeli 4 „średnia moc pożaru wytwarzana podczas pożaru wybranych obiektów i pomieszczeń” wytycznych KG PSP [17] dla pomieszczeń hotel, kino, teatr, muzeum - wynosi 500 kW/m².

Rozprzestrzenianie się pożaru w tego typu pomieszczeniach należy określić, jako średnie. Czas do osiągnięcia mocy pożaru w tym pomieszczeniu – 1000 kW wynosi 292 sek.

Dostępny czas bezpiecznej ewakuacji – DCBE – 292 sek.

Aby warunki ewakuacji mogły zostać uznane za bezpieczne, spełniony musi zostać warunek opisany wzorem:

$$\begin{aligned} DCBE - WCBE &\geq 0 \\ 292 - 162 &\geq 0 \end{aligned}$$

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami, całkowity czas na przeprowadzenie ewakuacji (od chwili ogłoszenia alarmu do momentu opuszczenia budynku przez ostatnią osobę) wynosi 72 sekund, natomiast czas od chwili powstania pożaru do momentu opuszczenia budynku przez ostatnią osobę wynosi 162 sek.

14.5. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.

Biorąc pod uwagę analizę i ocenę zaproponowanych rozwiązań w przedmiotowym budynku – należy przyjąć, iż zaproponowane rozwiązania z zakresu ochrony przeciwpożarowej w ramach określonej koncepcji bezpieczeństwa rekompensujące niezachowane wymagania budowlane oraz ewakuacyjne, zapewnią akceptowalny poziom bezpieczeństwa użytkowników, ekip ratowniczych i nie pogorszą warunków ochrony przeciwpożarowej budynku wieży ciśnień w Dreźnie przy ul. Niepodległości.

Dokonana analiza porównawcza dwóch parametrów:

- dostępny czas bezpiecznej ewakuacji (DCBE),

- wymaganego czasu bezpiecznej ewakuacji (WCBE), wykazała, że WCBE jest mniejszy od DCBE i wynosi niespełna 60% dostępnego czasu bezpiecznej ewakuacji (z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa), co należy uznać, że kryterium bezpiecznej ewakuacji zostało spełnione.

Zainstalowany system wykrywania dymu oraz światła ewakuacyjne zapewnią ewakuację w razie pożaru w każdej jego fazie, umożliwiając podjęcie skutecznej próby jego ugaszenia, niwelując negatywne skutki oddziaływania ognia i produktów spalania. Podjęcie skutecznych działań we wczesnym stadium rozwoju pożaru ma decydujący wpływ na zminimalizowanie ewentualnych strat. Pozwoli również na szybsze zarządzanie ewakuacji ludzi z obiektu, w przypadku zaistnienia takiej konieczności.

W budynku wieży ciśnień, w którym wszystkie palne elementy konstrukcyjne budynku (drewno) zostało zabezpieczone, jako wyrób niezapalny o stopniu reakcji na ogień Bd_{0s1} oraz nie przewiduje się składowania żadnych materiałów palnych, praktycznie nie należy przewidywać pożaru o rozmiarach mogących stworzyć realne zagrożenie dla życia przebywających w budynku osób.

W świetle przytoczonych argumentów – na podstawie § 2 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie *warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* [1] - uważamy, że ze względu na ochronę przeciwpożarową uzasadnione jest przyjęcie rozwiązań zaproponowanych w niniejszej ekspertyzie.

Zgodnie z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych, pożarowych oraz Dyrektywy 89/106/EEC UE dotyczącej wyrobów budowlanych, budynek ma zapewnioną możliwość bezpiecznej ewakuacji ludzi oraz bezpieczne i skuteczne prowadzenie akcji ratowniczo – gaśniczej.