



40-035 KATOWICE ul. Plebiscytowa 10
tel./fax +48 032 201 81 76; www.statyk.pl
NIP: 635-105-88-21
PKO BP II Oddział Katowice
89 1020 2313 0000 3902 0022 4634

Temat:

**MUZEUM ŚLĄSKIE KATOWICE
OBIEKTY NA TERENIE BYŁEJ KWK KATOWICE
OBIEKT NR 78 – WIEŻA CIŚNIEŃ
Projekt zabezpieczeń tymczasowych**



Adres obiektu :

**Teren byłej Kopalni Węgla Kamiennego „Katowice”
Nowe Muzeum Śląskie
40-205 Katowice ul. T. Dobrowolskiego nr 1**

Autorzy opracowania :

mgr inż. Grzegorz KOMRAUS
upr. bud. nr 204/90/Kt.
RZE/X/0017/11

mgr inż. Wojciech WILCZEK
upr. bud. nr SLK/2355/POOK/08

MGR INŻ. GRZEGORZ KOMRAUS
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
upr. bud. nr RZE/X/0017/11
.....Projektant w sprawie konstrukcyjno-budowlanej
upr. bud. nr 204/90/Kt.
mgr inż. WOJCIECH WILCZEK
Uprawnienia do projektowania
bezpośrednio w budownictwie
nr ewid.: SLK/2355/POOK/08



SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Opis konstrukcji obiektu.
4. Zakres prac zabezpieczających.
5. Wytyczne do planu BIOZ
6. Materiały konstrukcyjne.
7. Wytyczne dla wykonawcy.

II. ZAŁĄCZNIKI.

Z1. Dokumenty prawne:

- Z2.1 - Odpis uprawnień projektowych
- Z2.2 - Wpis do izby inżynierów budownictwa



I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest obiekt nr 78 – wieża ciśnień byłej Kopalni Węgla Kamiennego „Katowice” w Katowicach, obecnie teren Muzeum Śląskiego w Katowicach ul. T. Dobrowolskiego nr 1.

Dokumentacja projektowa określa zakres doraźnych prac zabezpieczających uszkodzonych elementów konstrukcji i wykończenia budynku. Projekt nie obejmuje wzmocnienia zabytkowych elementów konstrukcji i dostosowania ich do obecnie obowiązujących norm. Projekt nie jest projektem remontu. Wieża ciśnień wymaga wykonania remontu generalnego i dostosowania do obecnie obowiązujących norm i obciążeń i użytkowych. Remont generalny musi zostać przeprowadzony wg osobnego, szczegółowego projektu po ustaleniu ostatecznej, docelowej funkcji obiektu.

Wieża ciśnień nie jest przystosowana do zwiedzania, musi zostać zabezpieczona przed dostępem osób nie związanych z prowadzeniem prac.

Niezależnie od prac zabezpieczających ujętych w niniejszym opracowaniu wykonawca robót powinien prowadzić prace zgodnie z wymogami BHP, w tym wykonać barierki zabezpieczające na krawędziach stropów, zabezpieczyć otwory w stropach, itp.

Zakres prac zabezpieczających

- Zamurowanie naświetla nad drzwiami wejściowymi
- Zabezpieczenie okien
- Zabezpieczenie pokrycia dachu (kontrola istniejącego zabezpieczenia)
- Zabezpieczenie przed napływem wody opadowej do obiektu
- Remont żelbetowego tambura
- Wykonanie relingów zabezpieczających na schodach wewnętrznych



2. Podstawa opracowania.

- 2.1 Uzgodnienia z inwestorem.
- 2.2 Program prac zabezpieczających opracowany przez Dział Inwestycji Muzeum Śląskiego.
- 2.3 Ekspertyza konstrukcyjna obiektu wykonana w roku 2006
- 2.4 Aktualizacja ekspertyzy konstrukcyjnej wykonana w roku 2016
- 2.5 Zachowane fragmenty dokumentacji archiwalnej obiektu.
- 2.6 Opinia Geotechniczna „Katowice – rewitalizacja budynków pokopalnianych na terenie północnym siedziby Nowego Muzeum Śląskiego” opracowana przez „Geobud” Katowice w sierpniu 2016r.
- 2.7 Wizja lokalna na obiekcie, wykonane odkrywki wybranych elementów konstrukcyjnych.
- 2.8 Aktualnie obowiązujące Polskie Normy budowlane oraz tablice do projektowania konstrukcji budowlanych.



3. Opis konstrukcji obiektu.

OPIS OGÓLNY OBIEKTU

Adres:

Teren Nowego Muzeum Śląskiego w Katowicach ul. T. Dobrowolskiego nr 1 , obiekt byłej Kopalni Węgla Kamiennego „Katowice”. Obiekt wchodził w skład nadziemnego kompleksu zabudowy kopalnianej.

Schemat sytuacyjny usytuowania budynków byłej KWK Katowice pokazano na szkicu:



Położenie:

Wieża ciśnień została zlokalizowana w północnej części zasadniczego kompleksu zabudowy nadziemnej kopalni „Katowice”.



Ukształtowanie zabudowy:

Jest to obiekt o rzucie kołowym ze zbiornikiem na wodę, żelbetowym dwupłaszczowym o pojemności 400,0 m³ umieszczonym na poziomie +26,98m.

Fot. 1 Widok wieży ciśnień od strony południowo – zachodniej.



Fot. 2 Widok obiektu od strony północno zachodniej



Powiązania z przyległą zabudową

Budynek wolnostojący, nie powiązany konstrukcyjnie z inną zabudową. Nie posiada żadnych elementów konstrukcyjnych wspólnych z inną zabudową.



Ukształtowanie zabudowy

Jest to obiekt o rzucie kołowym ze zbiornikiem na wodę, żelbetowym dwupłaszczowym o pojemności $400,0 \text{ m}^3$ umieszczonym na poziomie +26,98m.

Wymiary obiektu:

- średnica zewnętrzna do poziomu +2,80m 9,60m
- średnica zewnętrzna do poziomu +24,66m 9,10m
- średnica zewnętrzna od poziomu +24,66m do poz. +26,28m 10,45m
- średnica zewnętrzna od poz. +26,28m od okapu 11,25m
- średnica pierścienia fundamentowego 12,00 m
- wysokość od poziomu terenu do okapu 33,38m
- wysokość całkowita 39,10m
- powierzchnia zabudowy $72,38 \text{ m}^2$
- kubatura $2609,00 \text{ m}^3$

Układ konstrukcyjny

Konstrukcję nośną stanowią ściany zewnętrzne wzmocnione ośmioma, rozmieszczonymi promieniście filarami nośnymi.

Technologia wykonania

Konstrukcję obiektu w całości zrealizowano w technologii tradycyjnej, charakterystycznej dla okresu budowy – początków 20-go wieku, (projekt z roku 1916). Był to również okres powstawania pierwszych konstrukcji żelbetowych na terenie Śląska.

Sztywność przestrzenna

Sztywność przestrzenną budynku zapewnia układ ścian nośnych i filarów usztywniających. Ze względu na układ masywnych ścian i filarów nośnych można uznać, że budynek posiada dostateczną sztywność przestrzenną.

OPIS SZCZEGÓŁOWY ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

Konstrukcja dachu

Dach namiotowy sześciopółaciowy, o nachyleniu 51° kryty dachówką karpiówką w koronkę, krokwie narożne kryte gąsiorami. Konstrukcja więźby dachowej drewniana, krokwiowo – jętkowa, namiotowa. Krokwie o przekroju 10/16 cm oparto na 8 krawężnicach o przekroju 16/16cm. W poziomie 3,00m poniżej kalenicy wykonano zwieńczenie z belek 16/16cm. W poziomie zwieńczenia pary krokwi narożnych połączono podwójnymi jętkami 2x9/18cm. Na jętkach wsparto dodatkowy słup ośmiokątny $R=15\text{cm}$ podpierający kalenicę dachu. W poziomie +33,38m wsparto dach na murlatach 16/16 cm zamocowanych do filarów nośnych. W poziomie oparcia krokwie i dodatkowe zastrzały połączono kleszczami 2x9/18cm. Schemat konstrukcji dachu pokazano na rysunkach inwentaryzacyjnych. Obróbki blacharskie dachu wykonano z blachy ocynkowanej.

Fot. 3 Konstrukcja dachu: oparcie krokwi narożnych na słupie ośmiokątnym.



Fot. 4 Konstrukcja dachu: Oparcie słupa na jętkach.



Fot. 5 Konstrukcja dachu: węzeł podporowy (krawężnice i dodatkowe zastrzały połączone kleszczami).



Fot. 6

Konstrukcja dachu: połączenie krawężnicy z zastrzałem, płatwiami oraz jętkami.



Ściany

Ściany nośne murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej i cementowo – wapiennej

Ściany fundamentowe wykonane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo - wapiennej o grubości 90cm.

Ściany poziomu $\pm 0,00$ grubości 90cm.

Ściany poziomu +6,55m grubości 64cm.

Ściany poziomu +12,04m grubości 51cm.

Ściany poziomu +17,53m grubości 38cm.

Ściany poziomu +23,83m grubości 12 ÷ 38cm.

Ściany +26,98m 12 ÷ 25cm.

Od poziomu fundamentów do poziomu +23,83m wyprowadzono 8 filarów murowanych o przekroju od 90/116cm w poziomie przyziemia do 90/90cm

Powyżej poziomu +23,98 filary żelbetowe mają przekrój 38/60cm.



Stropy

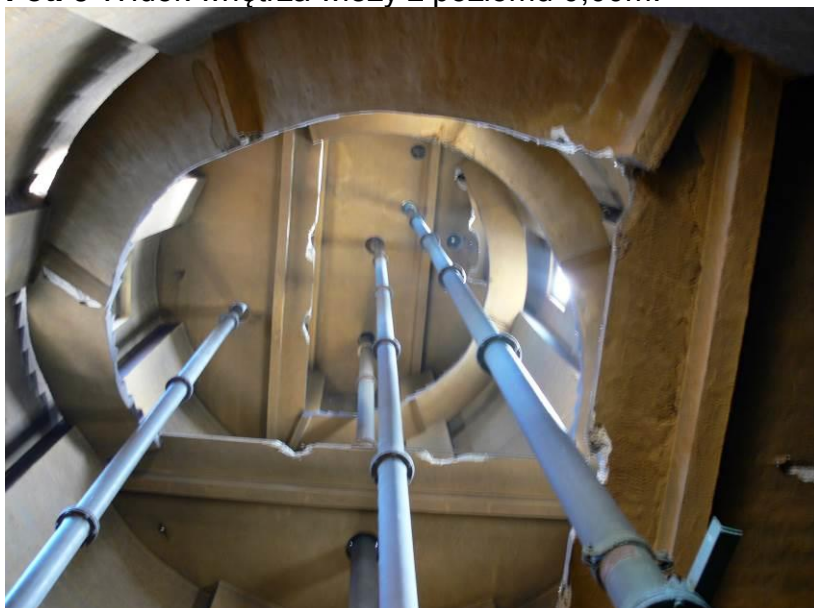
Fot. 7 Widok wnętrza wieży



Fot. 8 Widok wnętrza wieży



Fot. 9 Widok wnętrza wieży z poziomu 0,00m.

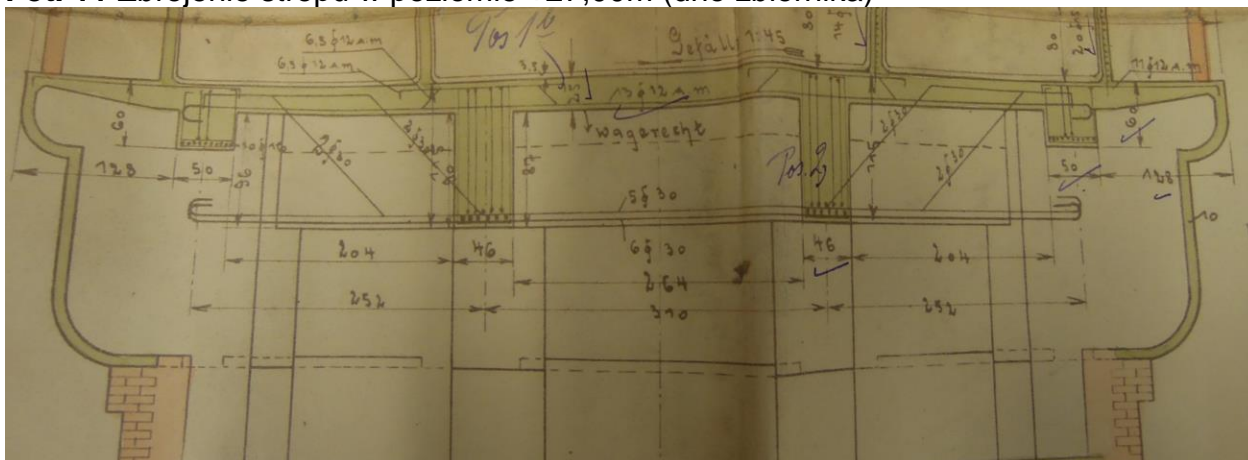


Pod zbiornikiem, w poziomie +27,00m wykonano strop żelbetowy, monolityczny, płytowo-żebrowy. Płyta stropu o zmiennej grubości od maksymalnie 25cm w części środkowej opiera się na ruszcie żelbetowym. Żebra rusztu w części środkowej w rozstawie 310cm i przekroju prostokątnym 46 x 115cm oraz w częściach bocznych 50/60cm (wysokość belek wraz z grubością płyty).

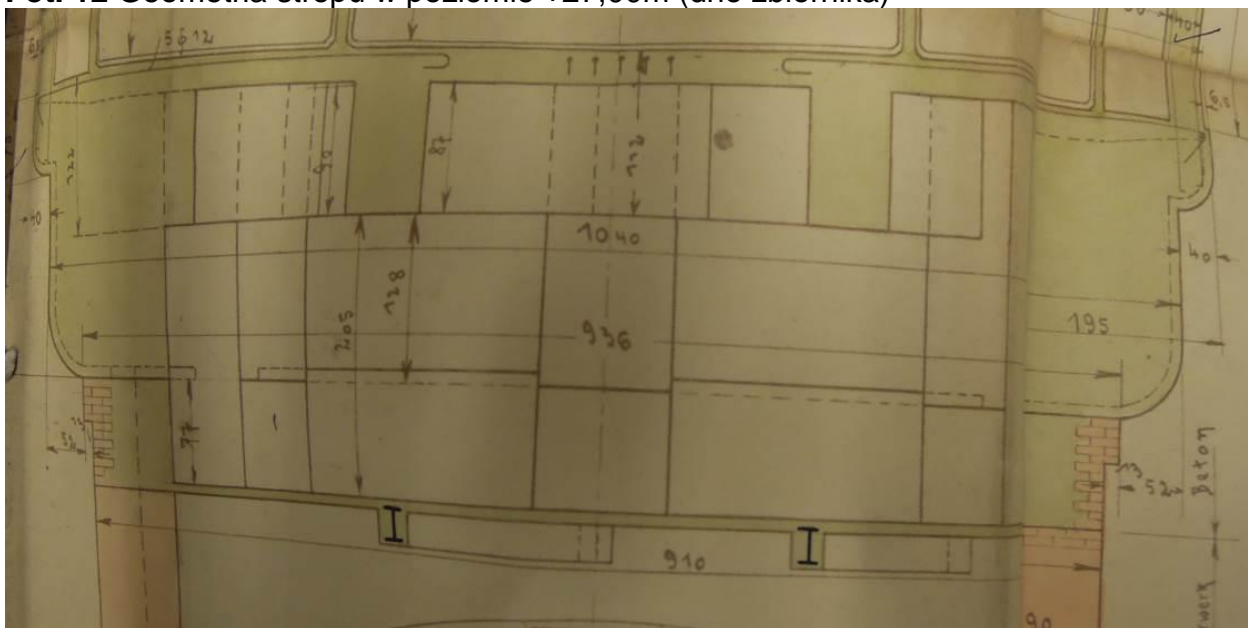
Fot. 10 Fragment stropu żebrowego (pod zbiornikiem) w poziomie +27,00m.



Fot. 11 Zbrojenie stropu w poziomie +27,00m (dno zbiornika)



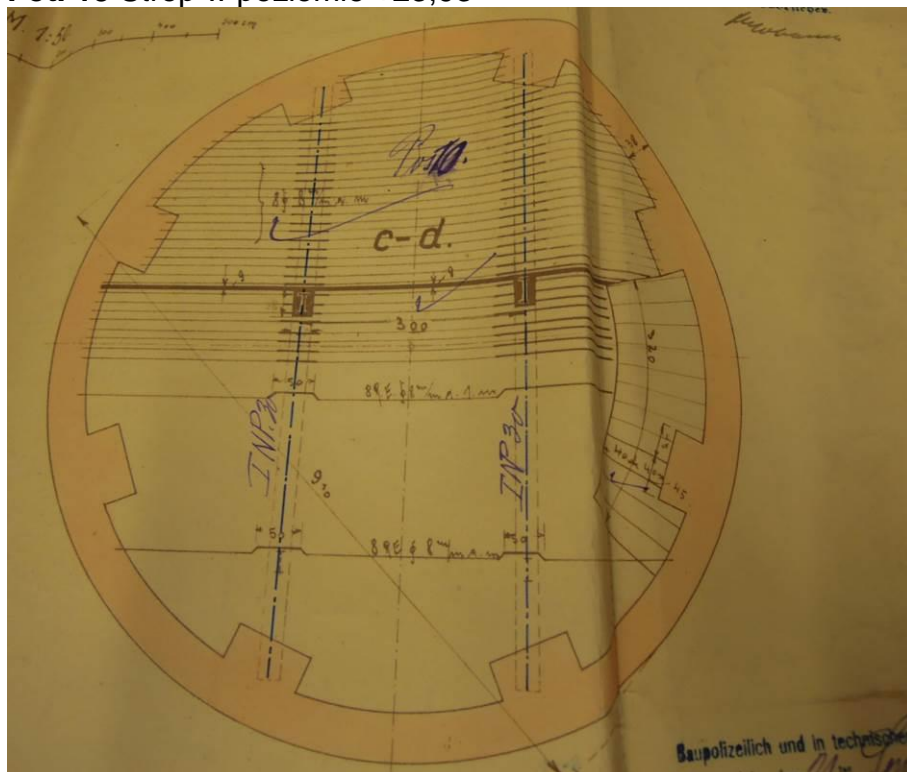
Fot. 12 Geometria stropu w poziomie +27,00m (dno zbiornika)



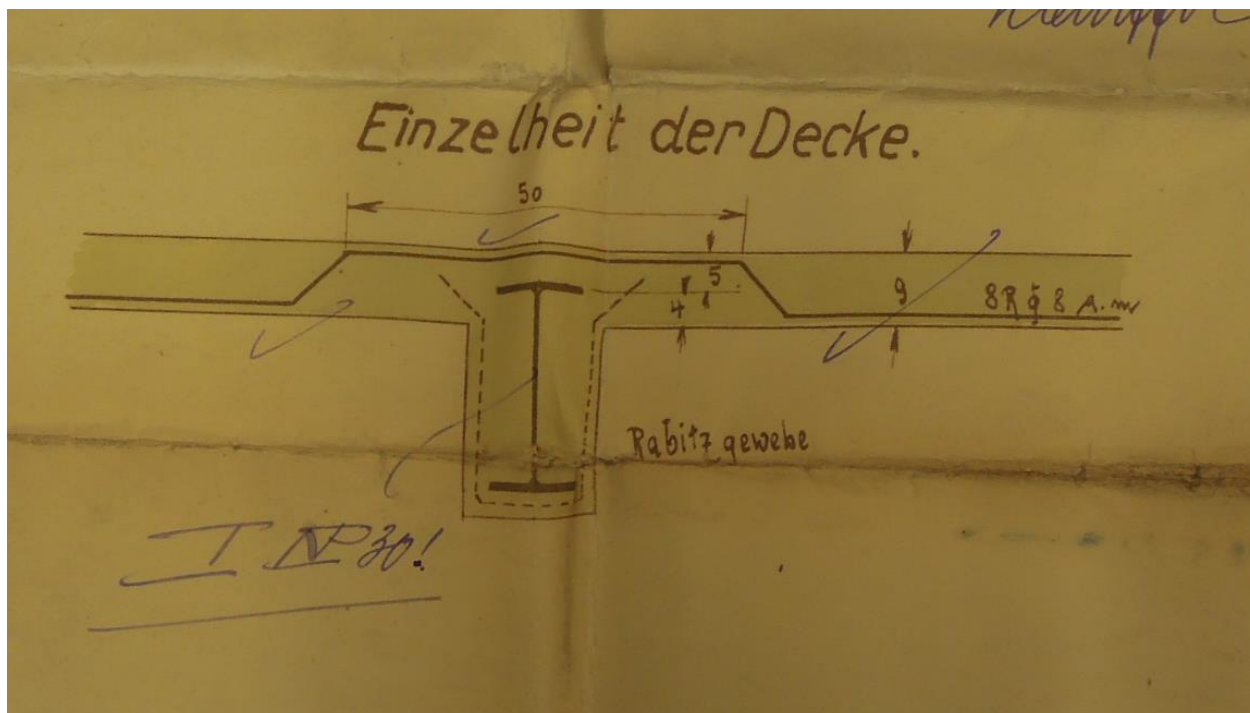
Strop w poziomie +23,83 żelbetowy płytowy, płyty grubości 9 cm oparte na obwodzie na ścianach zewnętrznych oraz na dwóch podciągach stalowych IN 300 obetonowanych . Zbrojenie płyty prętami gładkimi \varnothing 8 mm



Fot. 13 Strop w poziomie +23,93



Fot. 14 Detal obetonowania belek.



Nadproża

Nadproża okienne murowane, ceglane. Nad drzwiami wejściowymi świetlik z nadprożem ceglanym łukowym. Nad otworem drzwiowym wejściowym oraz kanałami technicznymi poniżej poziomu posadowienia wykonano nadproża stalowe z profili stalowych IN

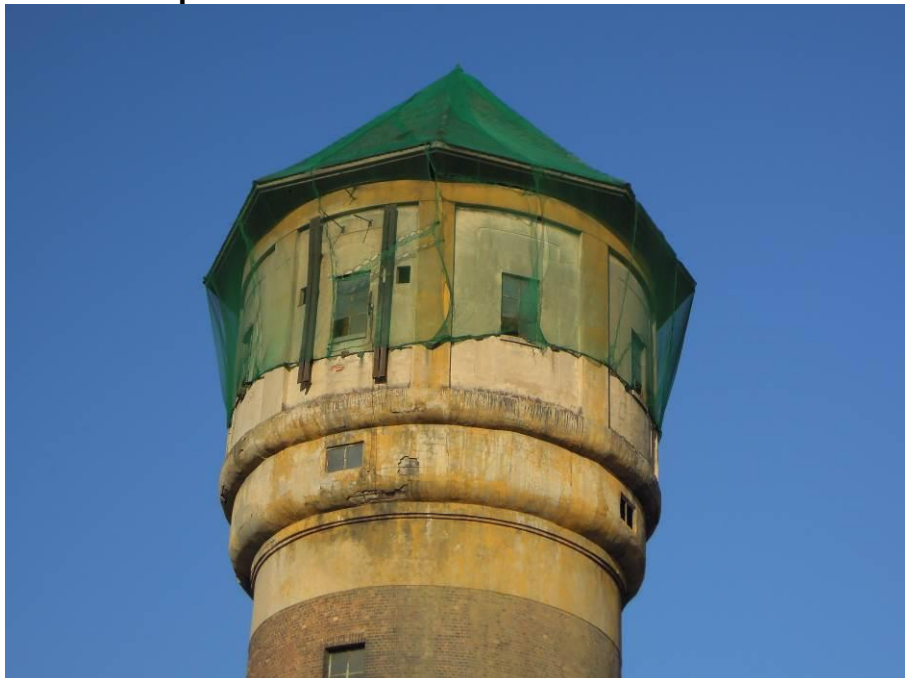


Fot. 15
Nadproże – widok z zewnątrz



Fot. 16
Nadproże – widok z wewnątrz

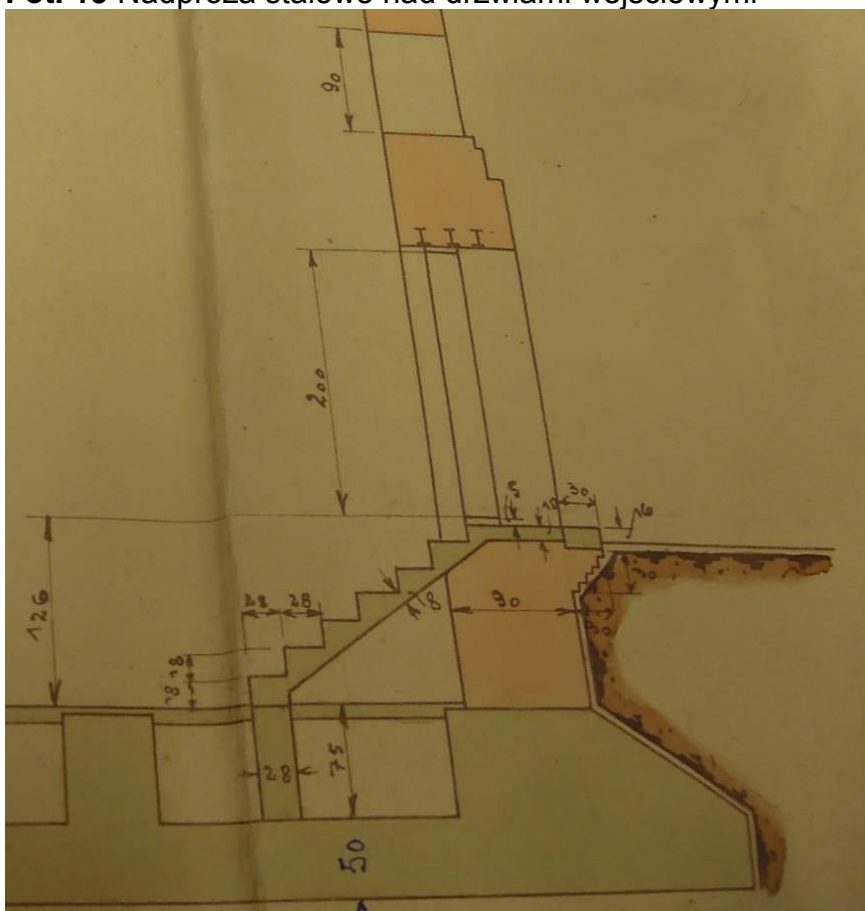
Fot. 17 Nadproża okienne



Fot. 18 Nadproże łukowe nad doświetleniem



Fot. 19 Nadproża stalowe nad drzwiami wejściowymi



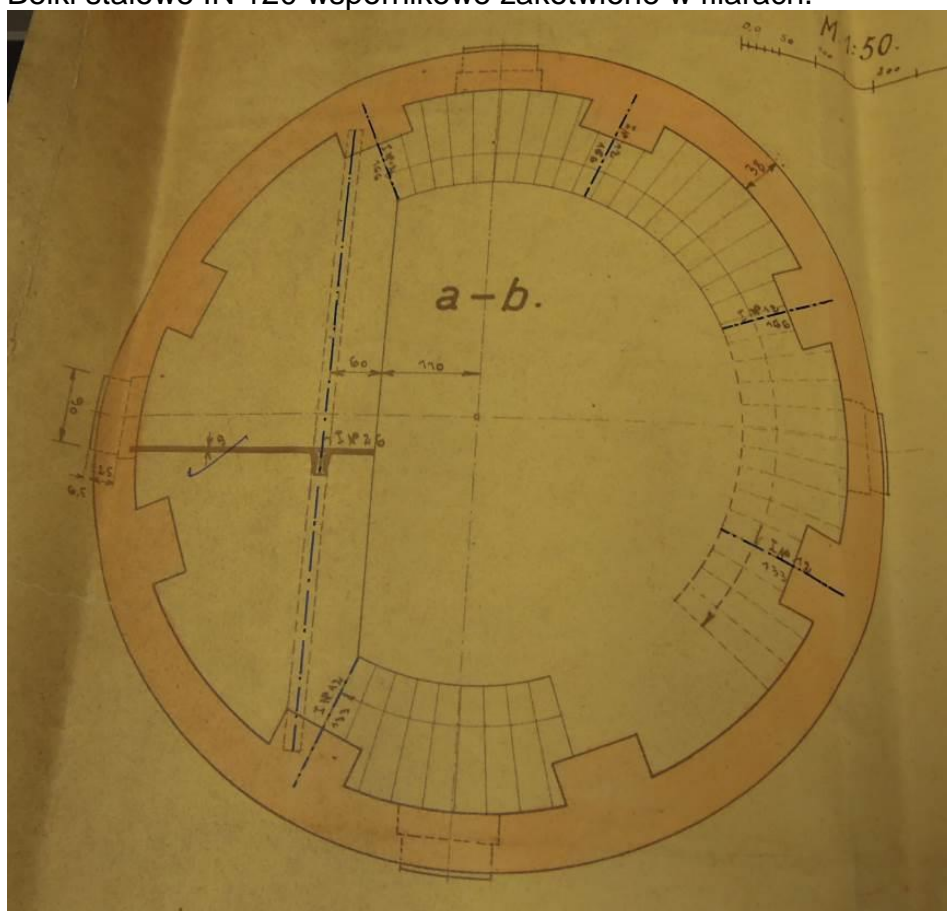
Schody

Schody wejściowe z poziomu terenu na posadzkę przyziemia żelbetowe płytowe grubości 18 cm

Schody wewnętrzne kręte, płytowe, konstrukcji żelbetowej monolitycznej, oparte na wspornikach żelbetowych (belki stalowe IN120 obetonowane) utwierdzonych w filarach ceglanych. Grubość płyt 9 cm.

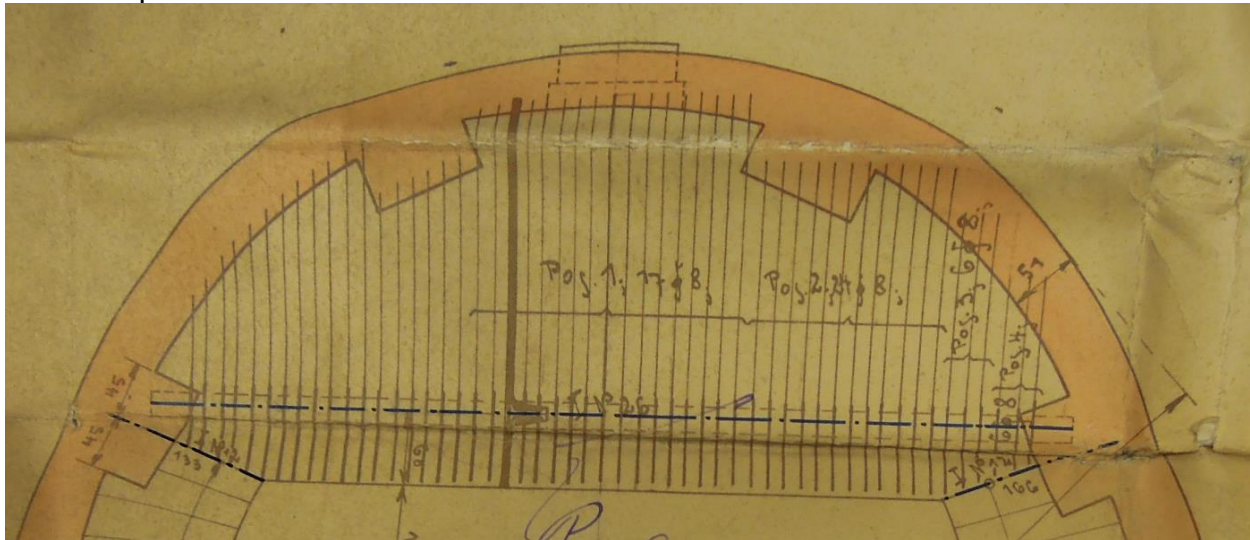
Fot. 20 Konstrukcja schodów

Belki stalowe IN 120 wspornikowe zakotwione w filarach.



Spoczniki w poziomach 6,6 12,10 oraz 16,60 żelbetowe, płytowe, płyty grubości 9 cm oparte na obwodzie na ścianach oraz podciągu stalowym IN 260 obetonowanym. Zbrojenie płyty prętami gładkimi $\varnothing 8$ mm

Fot. 21 Spoczniki schodów.



Zbiorniki na wodę

Zbiornik walcowy, żelbetowy, dwupłaszczowy.

Zbiornik wewnętrzny i zewnętrzny konstrukcji żelbetowej o ścianach grubości 10cm,

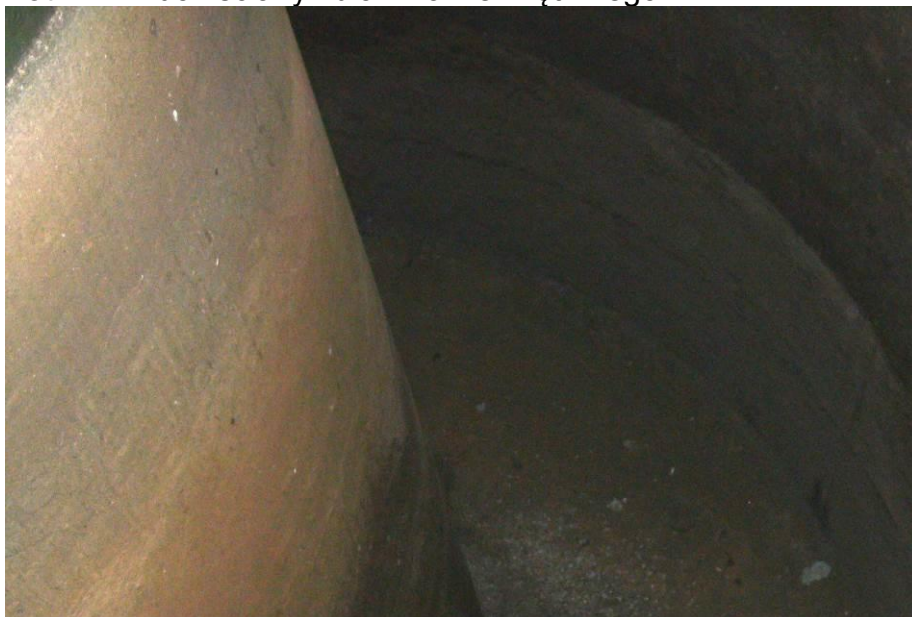
Średnica wewnętrzna zbiornika wewnętrznego 4,0 m

Średnica wewnętrzna zbiornika zewnętrznego 8,80 m

Wysokość zbiornika wewnętrznego 8,0 m

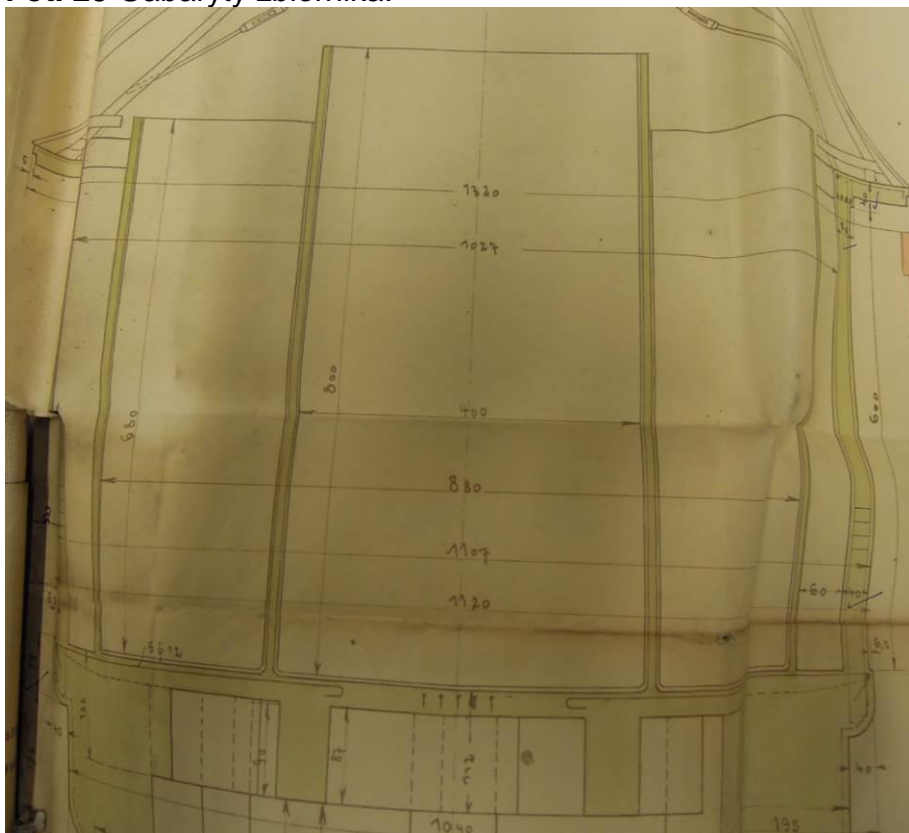
Wysokość zbiornika zewnętrznego 6,80 m

Fot. 22 Widok ściany zbiornika wewnętrznego.

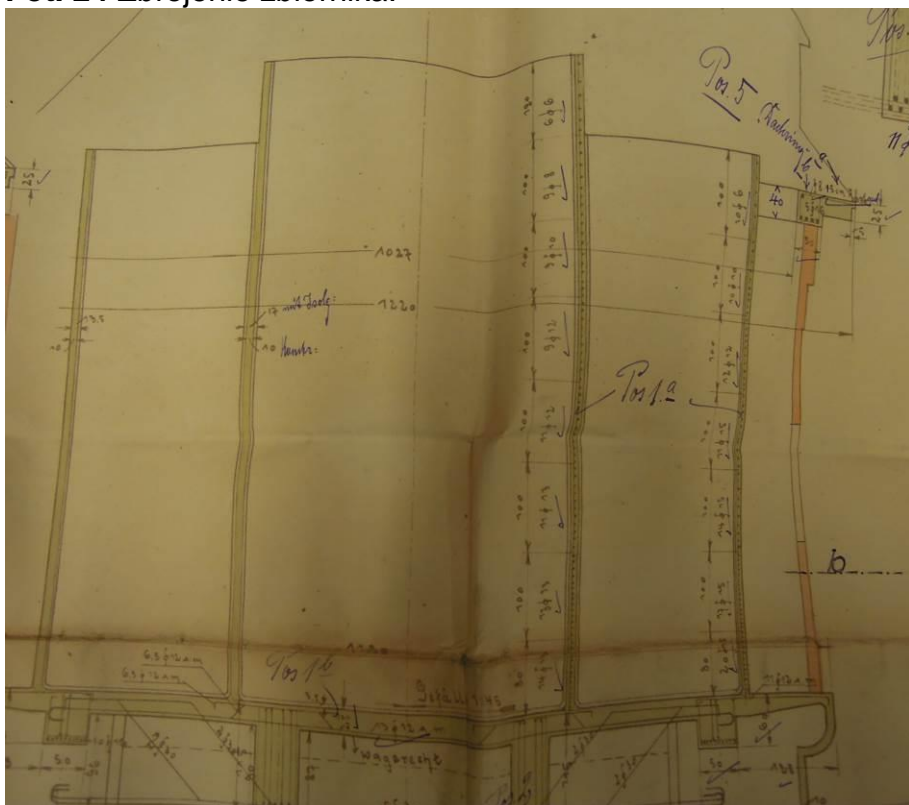




Fot. 23 Gabaryty zbiornika.



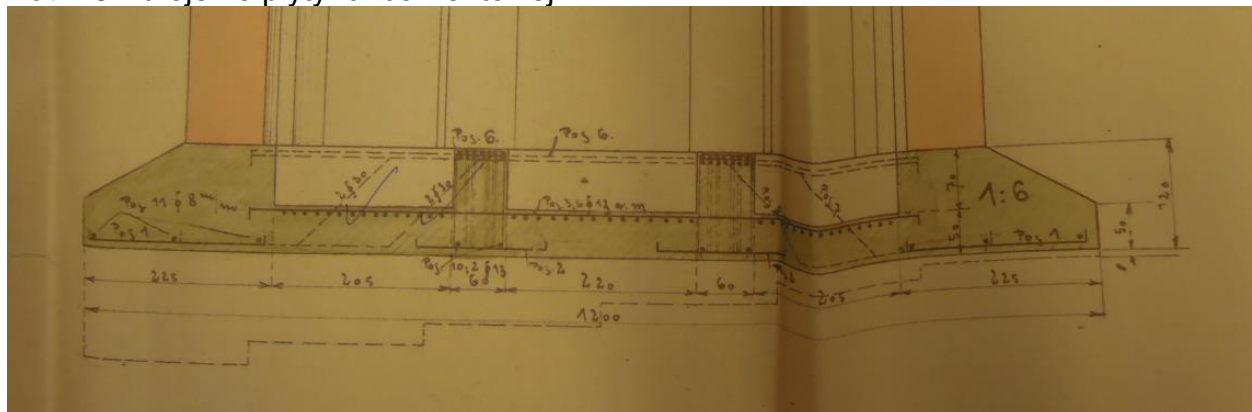
Fot. 24 Zbrojenie zbiornika.



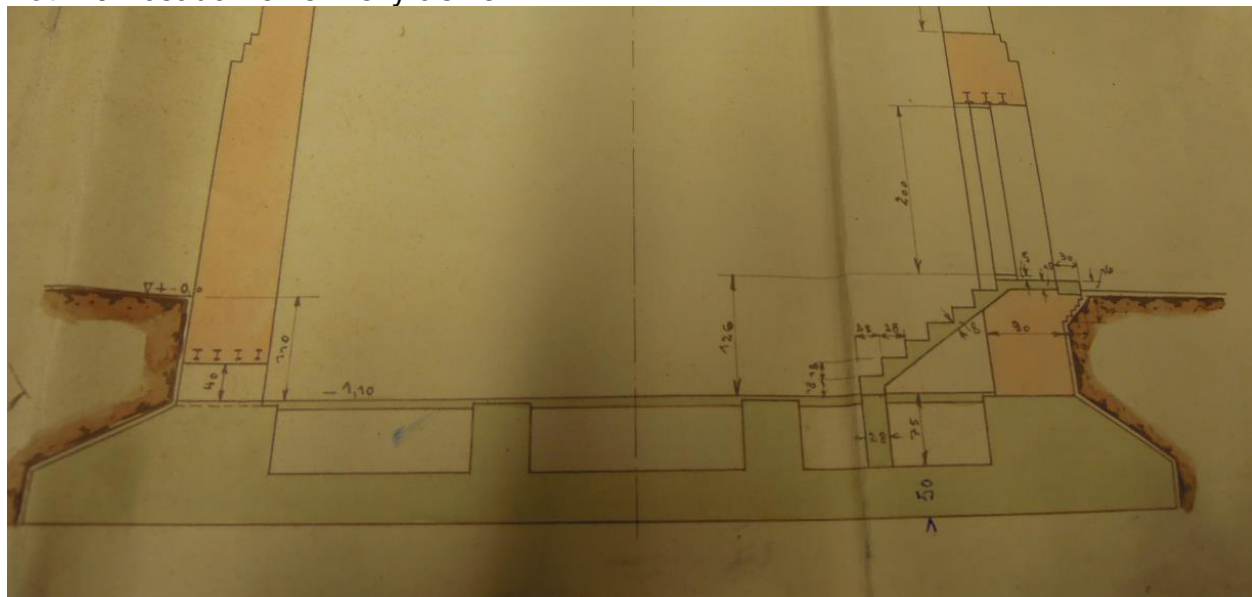
Fundament

Obiekt posadowiono na płycie fundamentowej żebrowej. Średnica zewnętrzna obrysu płyty fundamentowej wynosi 1200cm. Płyta denna gr.50cm, obwodowo pod ścianami pogrubiona do 120cm. Żebra rusztu w części środkowej w rozstawie ~280cm i przekroju prostokątnym 60x120cm. Projektowany poziom posadowienia wynosi 2,30 m p.p.t. Aktualnie poziom terenu jest wyższy o ~ 40 cm od pierwotnego poziomu w związku z tym poziom posadowienia wynosi ~ 2,70 m p.p.t.

Fot. 25 Zbrojenie płyty fundamentowej.

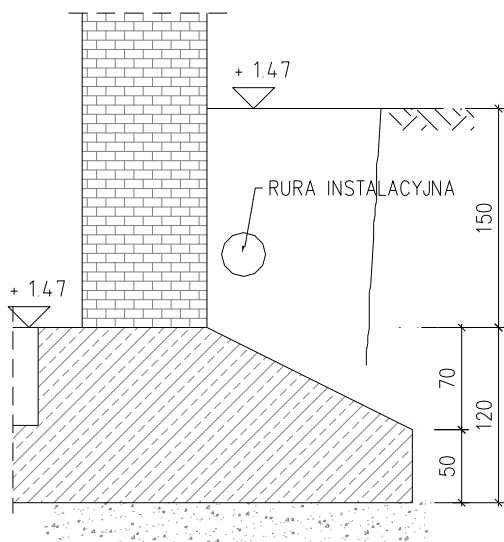


Fot. 26 Posadowienie wieży ciśnień.





Odkrywka fundamentu.



4. Zakres prac zabezpieczających.

Zamurowanie naświetla nad drzwiami wejściowymi

Należy zamurować naświetle nad drzwiami wejściowymi tak aby zabezpieczyć obiekt przed dostępem osób niepowołanych. Zamurowanie wykonać jako ażurowe pozwalające na cyrkulację powietrza. Zamurowanie z cegły pełnej klasy 15 na zaprawie M5. Powierzchnia zamurowania $\sim 1,3\text{m}^2$

Fot. 27

Uszkodzone zamurowanie naświetla



Zabezpieczenie okien

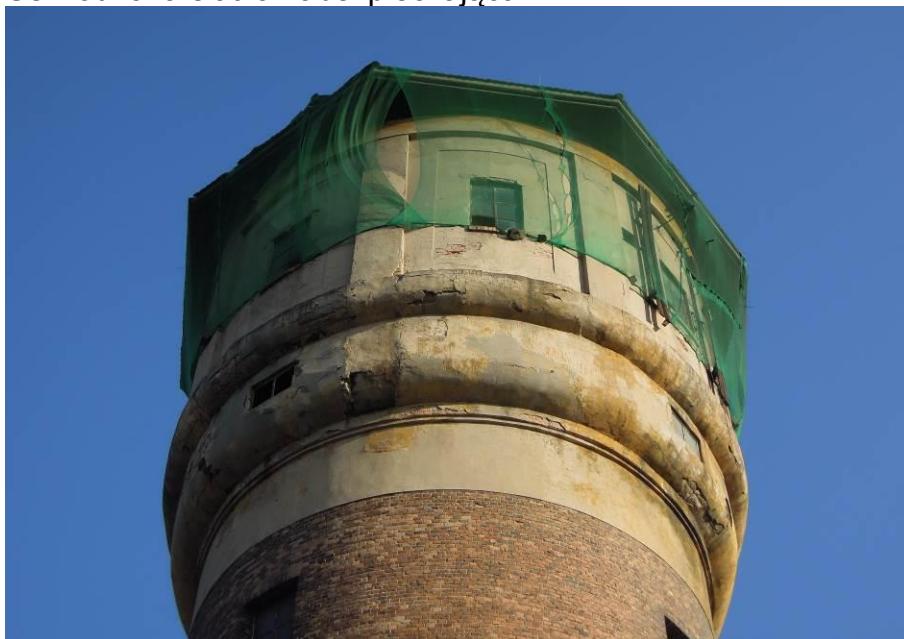
Uszkodzone (wybite) okna należy zabezpieczyć deskami. Pomiędzy deskami należy pozostawić szczeliny $\sim 2\text{ cm}$ tak aby zapewnić swobodny przepływ powietrza. Orientacyjna powierzchnia zabezpieczenia 35m^2 .

Zabezpieczenie pokrycia dachu (kontrola istniejącego zabezpieczenia)

Należy dokonać przeglądu i napraw siatki zabezpieczającej dach. W trakcie przeglądu budynku stwierdzono uszkodzenia siatki zabezpieczającej przed spadaniem elementów pokrycia dachu.

Fot. 28

Uszkodzona siatka zabezpieczająca.



Zabezpieczenie przed napływem wody opadowej do obiektu

Poziom terenu wokół jest wyższy od poziomu progu w drzwiach wejściowych powoduje to przedostawanie się wody opadowej do wnętrza obiektu, zawilgocenie ścian oraz możliwość rozmakania gruntu w poziomie posadowienia. Niezbędne jest ukształtowanie terenu ze spadkiem min 3% od wieży. Dodatkowo należy wykonać tymczasową ścianę murowaną grubości 25 cm z cegły pełnej klasy 15 na zaprawie M5 do poziomu ~30 cm powyżej poziomu terenu. Ściankę należy wykonać za drzwiami wejściowymi do obiektu, tak aby nie blokować możliwości ich otwierania. Ścianka stanowiła będzie tymczasowe zabezpieczenie przed napływem wody do wnętrza obiektu. Ścianę zabezpieczyć od strony gruntu przez malowanie izolacyjną masą asfaltowo – kauczukową w dwóch warstwach. Powierzchnia ścianki ~ 1m²

Fot. 29

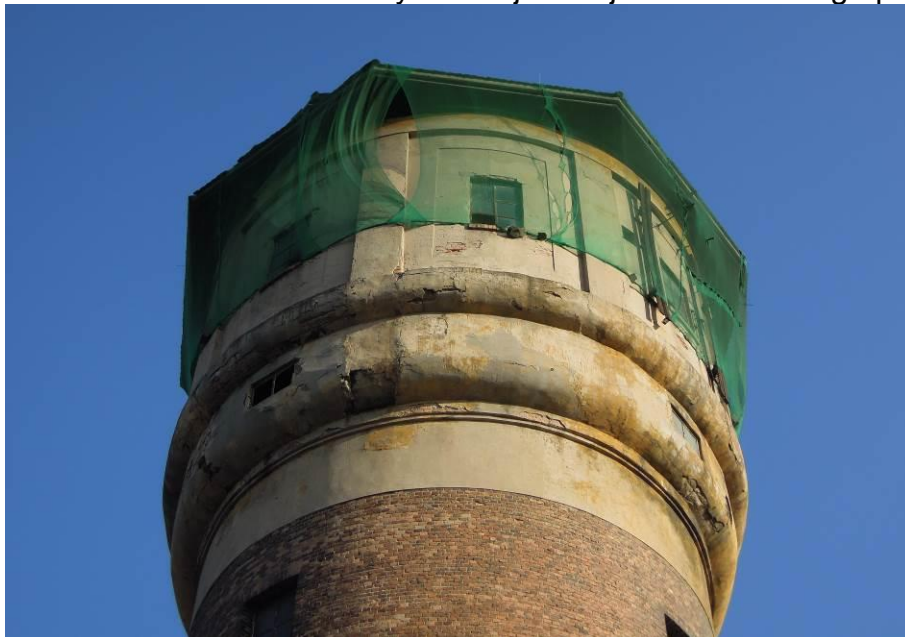
Wejście do budynku poniżej poziomu terenu przyległego.



Remont żelbetowego tambura.

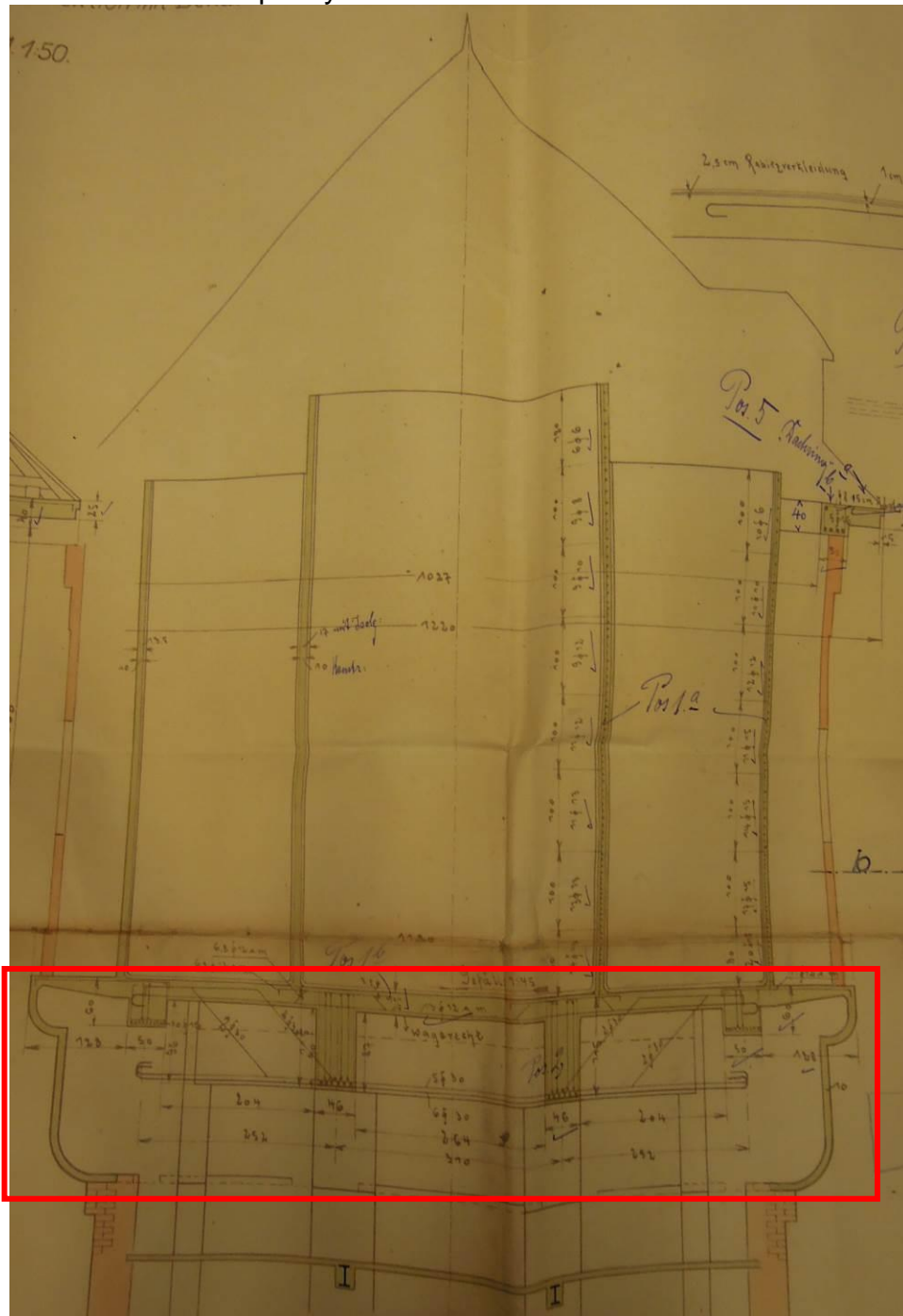
Należy wykonać naprawę zewnętrznej płaszczyzny żelbetowego tambura. Stwierdzono uszkodzenia otuliny świadczą o głębokiej karbonatyzacji betonu i korozji zbrojenia. Uszkodzenia widoczne są na całej zewnętrznej płaszczyźnie żelbetowego płaszcza w związku z tym zakłada się remont całej powierzchni płaszcza o wysokości 250 cm (od poziomu 23,50 do 26,00 względem poziomu 0,00. Poziom 0,00 przyjęto na poziomie wejścia do budynku). Łączna powierzchnia naprawy 107m²

Fot. 30 Uszkodzenie otuliny i korozja zbrojenia żelbetowego płaszcza.





Fot. 31 Zakres naprawy





Naprawy należy wykonać w standardzie PCC III

Prace należy prowadzić w następującej kolejności:

- Przygotowanie podłoża, usunięcia wszystkich luźnych i osłabionych korozją fragmentów aż do odsłonięcia nienaruszonego, nieskorodowanego i nieskarbonatyzowanego betonu. Głębokość karbonatyzacji należy określić w trakcie prowadzenia prac za pomocą odczynników na bezie fenoloftaleiny. Uszkodzone słabo związane i skarbonatyzowane warstwy betonu należy usunąć metodą tzw. lancy wodnej. Odsłonięte zbrojenie należy oczyścić z rdzy przez piaskowanie.
- Nawilżenie podłoża. Pierwsze nasycenie należy przeprowadzić kilkanaście godzin przed rozpoczęciem robót poprzez spryskiwanie powierzchni wodą aż do uzyskania pełnego nasycenia (tzw. stan matowo-wilgotny). W razie potrzeby, na krótko przed rozpoczęciem robót, zabieg należy powtórzyć (usuwając nadmiar wody np. sprężonym powietrzem).
- Pokrycie odkrytego zbrojenia preparatem antykorozyjnym oraz zagruntowanie całej powierzchni betonu preparatem tworzącym warstwę szczepną. W przypadku dużych ubytków korozyjnych zbrojenia konieczna będzie wymiana lub dodanie dodatkowego zbrojenia z zastosowaniem kotwienia chemicznego. Sposób montażu dodatkowe zbrojenie zostanie określone przez projektanta w ramach nadzorów autorskich.
- Nałożenie właściwej masy naprawczej dopasowanej do głębokości ubytków, oraz wyprofilowanie tambura do pierwotnego kształtu.
- Pomalowanie odnowionej już powierzchni elewacyjną ochronną powłoką malarską zabezpieczającą przed korozją wynikającą z czynników atmosferycznych.

Prace należy prowadzić w oparciu o jeden system oraz ściśle przestrzegać wytycznych dostawcy systemu. Zabronione jest stosowanie materiałów pochodzących z różnych systemów.

Wykonanie relingów zabezpieczających na schodach wewnętrznych

Schody i spoczniki są w stanie awaryjnym. Brak jest poręczy na schodach i podestach. Skorodowane są osadzone w filarach nośnych wsporniki wsparcze płyt biegów schodów. Schody oraz płyty spoczników nie spełniają obecnie obowiązujących norm dotyczących konstrukcji żelbetowych.

Do czasu adaptacji obiektu i wykonania nowej klatki schodowej konieczne jest wykonanie tymczasowego systemu chroniącego przed upadkiem z wysokości dla osób przeprowadzających bieżące prace konserwacyjne i przeglądy budynku.

Projektuje się poziomy linowy system kotwiczący służący do przyłączenia indywidualnego systemu chroniącego przed upadkiem z wysokości do konstrukcji zapewniającej jednocześnie możliwość przemieszczania się wzdłuż systemu z zachowaniem pełnej ochrony.



Poziomy system kotwiczący składa się z prowadnicy wykonanej ze stalowej, nierdzewnej liny o średnicy 8mm, wyposażonej w amortyzator i napinacz. Prowadnica jest przytwierdzona do każdego z filarów głównych wieży wzdłuż całej długości schodów i spoczników za pośrednictwem płytek kotwiczących. Ruchomymi punktami kotwienia są suwaki łatwodemontowalne przeznaczone do współpracy z pośrednimi punktami systemu wraz z zatrzaśnikami wchodzącymi w skład indywidualnego wyposażenia. Wszystkie części składowe systemu są wykonane z materiałów odpornych na korozję - stal nierdzewna, mosiądz, tw. sztuczne lub stali węglowej cynkowanej ogniowo.

System kotwiczący wykonać w oparciu o projekt dostarczony przez producenta/dostawcę systemu. System zabezpieczeń powinien być użytkowany zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta/dostawcę systemu.

Zastosowane urządzenia kotwiczące powinny spełniać wymagania normy PN-EN795:1999/2003

- EN 795 – A: Dotyczy punktów kotwiczących umieszczonych na powierzchniach poziomych, pionowych i pochyłych. Urządzenia tej klasy nie są środkami ochrony indywidualnej.
- EN 795 – C: Urządzenia kotwiczące wyposażone w prowadnice giętkie, poziome o dopuszczalnym nachyleniu 15 stopni. Urządzenia tej klasy nie są środkami ochrony indywidualnej.
- EN 795 – D: Urządzenia kotwiczące w postaci prowadnic szynowych.

5. Wytyczne do planu BIOZ.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

W czasie budowy obiektów będą występować następujące roboty, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- a) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m.
- b) Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- c) Roboty ziemne związane z przemieszczaniem gruntu,

Dla w/w robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- a) plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego, oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie;



- b) zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- c) wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji
- d) informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- e) informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- f) informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
 - określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
 - wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych; wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.
 - postępowanie z elementami zaoliwionymi i nasączonymi substancjami palnymi.

W czasie prowadzenia robót należy stosować postanowienia rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

6. Materiały konstrukcyjne.

- Cegła pełna klasy 15 MPa
- Zaprawa cementowo – wapienna M5
- Drewno iglaste C20
- Izolacyjna masa asfaltowo – kauczukowa do wykonywania izolacji typu lekkiego.



7. Wytyczne dla wykonawców.

- Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane w oparciu o zatwierdzoną dokumentację techniczną. Poprawność wykonania prac potwierdzić zapisami w dzienniku budowy.
- O przystąpieniu do wykonywania prac powiadomić autorów projektu. Wątpliwości dotyczące zakresu remontu poszczególnych elementów konsultować z projektantami w ramach nadzorów autorskich.
- Szczególną ostrożność należy zachować przy prowadzeniu prac rozbiórkowych. Niedozwolone jest jakiegokolwiek osłabianie istniejących elementów konstrukcyjnych.
- Wszystkie prace powinny być prowadzone pod nadzorem muzealnych służb konserwatorskich.

Opracował :

Mgr inż. Grzegorz KOMRAUS

Upr. bud. nr 204/90/Kt.

RZE/X/0017/11

Mgr inż. Wojciech WILCZEK

Upr. bud. nr SLK/2355/POOK/08

 MGR INŻ. GRZEGORZ KOMRAUS
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Dziwizja M: RZE/X/00 7/11
.....Projektant w zakresie konstrukcyjno-budowlanej
Upr. bud. nr 204/90


mgr inż. WOJCIECH WILCZEK
Uprawnienia do projektowania
bez ograniczeń w zakresie budownictwa
nr ewid.: SLK/2355/POOK/08