

OPIS TECHNICZNY

do ekspertyzy technicznej określającej stan techniczny oraz możliwość nadbudowy budynku znajdującego się w Bydgoszczy przy ulicy Rycerskiej 13 o jedną kondygnację.

1. CZĘŚĆ WSTĘPNA

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Inwentaryzacja budowlana wykonana w ramach niniejszego zlecenia;
- Wizja lokalna wraz z wykonaniem niezbędnych badań i pomiarów, wykonana przez autorów niniejszego opracowania.

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze zlecenie obejmuje wykonanie ekspertyzy technicznej określającej stan techniczny oraz możliwość nadbudowy budynku znajdującego się w Bydgoszczy przy ulicy Rycerskiej 13 o jedną kondygnację.

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Karta obiektu Studium Historyczno-Konserwatorskiego wykonana przez Pracownię Dokumentacji i Popularyzacji zabytków Wojewódzkiego Ośrodka Kultury w Bydgoszczy;
- Raport z badań geotechnicznych podłoża gruntowego wraz z rozpoznaniem sposobu posadowienia budynku opracowany przez dr inż. Krzysztofa Szpakowskiego
- Badania chemiczne tynku, zaprawy i cegły wykonane przez mgr. inż. Ewa Żytelewska.
- Wyniki wizji lokalnej i oględzin technicznych.

1.4. Lokalizacja

OBIEKT:

Budynek zlokalizowany na ulicy Rycerskiej 13 w Bydgoszczy.

ADRES:

85-043 Bydgoszcz ul. Rycerska 13.

Powierzchnia zabudowy: 160m²

2. Rodzaj i przeznaczenia budynku

3. Budynek frontowy, wolnostojący w zabudowie ulicowej zachodniej pierzei ulicy Rycerskiej z dostawionym od północy, założonym na planie prostokąta, piętrowym, niepodpiwniczonym, murowanym, tynkowanym, krytym dachem pulpitowym (papa) skrzydłem mieszkalnym z 1882r, wzniesionym wg projektu czeladnika murarskiego Augusta Mannkopfa, wykonawstwo: tenże Mannkopf oraz czeladnik ciesielski Wilhelm Helzberg. Elewacja budynku zasadniczo 7-osiowa bez artykulacji i podziałów architektonicznych, rozcłódkowana jedynie rozmieszczonymi regularnie otworami okiennymi z zaakcentowaniem na osi, w przyziemiu, prostokątnym otworem drzwiowym na krótką sień i w przestrzeń klatki schodowej. Budynek z częściowo zachowaną pierwotną stolarką drzwiową i okienną oraz konstrukcją drewnianą, 2-biegową z tralkową poręczą klatki schodowej o niewielkiej wartości zabytkowej, postulowany do zachowania. W południowo-zachodniej części działki, wzdłuż granicy parceli, założony na planie prostokąta, piętrowy, murowany, nietynkowany, kryty dachem pulpitowym (papa) obecnie budynek gospodarczo-mieszkalny, dawniej stajni z parterowym, murowanym, krytym dachem pulpitowym dachem (papa) ustępem od zach. wzniesiony w 1895 r. wg projektu przedsiębiorcy budowlanego R. Świątkowskiego i w tym samym roku nieznacznie zmodyfikowany na warsztat przez wg proj. przedsiębiorcy budowlanego A. Miegela, współcześnie zaadaptowany na cele mieszkalne. W elewacji frontowej półn. w przyziemiu szereg otworów okiennych wygiętych górną łukami odcinkowymi; na skraju wsch. otwór drzwiowy z odcinkowo wygiętym, ceglany łukiem odciążającym. Na 3 osi od wschodu w przyziemiu współczesny kubiczny, murowany kryty dachem pulpitowym (papą) aneks mieszczący w ścianie wsch. wejście na przedsionek do wnętrza mieszkalnych. Na poziomie piętra drewniana galeryjka wsparta na sfazowanych belkach stropowych, ujęta drewnianą barierką na drewnianych słupkach, przesłoniętą mocno wyłamanym

okapem dachu wspartym dodatkowo na masywnych, drewnianych słupach. Regularnie rozmieszczone, prostokątne otwory drzwiowe piętra, wygięte łukami odcinkowymi zaakcentowane wózkowymi łukami odciążającymi prowadzą do wewnątrz użytkowanych gospodarczo. Przy szczycie wsch. drewniane policzkowe, 2-biegowe podejście na poziom piętra, prowadzące na galeryjkę od północy, wsparte na masywnych słupach z mieczami. Budynek z zachowaną częściowo oryginalną stolarką drzwiową (na wysokości piętra spągowe 1-skrzydłowe drzwi) i okienną oraz pierwotną (zachowaną w złym stanie) konstrukcją drewnianej galerii, o niewielkiej wartości zabytkowej, postulowany do zachowania. Do zach. ściany szczytowej dostawiona współczesna, parterowa drewniana, kryta dachem pulpitowym (papa), szopa bez wartości zabytkowej, postulowana do usunięcia. Dziedziniec częściowo zadrzewiony, w całości pokryty utwardzonym gruntem.

4. Opis ogólny obiektu

Budynek założony na planie litery „U” z krótkim skrzydłem od płn. i prostokątnym aneksem od płdn. III kondygnacyjny z poddaszem, 2,5 traktowy podpiwniczony, kryty dachem 2-spadowym. Murowany z cegły, tynkowany, dach kryty papą.

Elewacja frontowa 6-osiowa, harmonijna, dekoracyjna i urozmaicona z boniowaną partią przyziemia, dekoracyjną formą oprawy architektonicznej okien i kontrastującymi partiami licowanej cegły oraz tynkowanego detalu na wyższych kondygnacjach. Całość posadowiona na średniowysokim cokole z odcinkowo zamkniętymi przepruciami okien piwnicznych, dzielona szeregiem różnoprofilowych gzymsów kordonowych i ciągłych gzymsów podokiennych, z wertykalizującymi wyższe kondygnacje, boniowanymi narożami, zwieńczona wydatnym gzymsem okapowym. W przyziemiu, nieznacznie odsunięty na płdn. od osi budynku smukły, prostokątny otwór drzwiowy poprzedzony pojedynczym, kamiennym stopniem, ujęty szeroką, głęboko profilowaną opaską wspartą dołem o wypchnięty lekko cokół budynku. Obok rozmieszczone regularnie prostokątne wykroje okienne w analogicznych, szerokich głęboko profilowanych opaskach wspartych dołem na masywnym, blokowym gzymsem podokiennym. Górne kondygnacje wydzielone niezwykle wydatnym, mocno wyłamanym, gzymsem kordonowym. Okna piętra prostokątne, na osiach otworów dolnej kondygnacji, ujęte w szerokie, plastyczne, głęboko profilowane opaski okienne, zwieńczone górą bardzo wydatnymi, wielokrotnie profilowanymi, mocno wyłamanymi prostymi

odcinkami naczółków wspartych po bokach na krętych, wolutowych konsolach. Dołem otwory okienne wsparte na masywnym, ciągłym, oprofilowanym gzymsie podokiennym, wydzielającym dołem wysoki pas strefy podokiennej z prostokątnymi, wygierowanymi w linii obu skrajnych gzymsów, cokołami podokiennymi wypełnionymi prostokątnymi płycinami. Wykroje okienne tynkowane skonstrastowane z czerwienią cegły licówki. Na skrajach wąski pas narożnego, tynkowanego boniowania. Okna drugiego piętra analogiczne w wykroju, prostokątne ujęte w tynkowaną, profilowaną opaskę z trapezoidalną formą pseudobelkowania od góry z wydatnym zwornikiem na osi wypełnionym półplastycznym motywem akantu. Okna dołem wsparte na nieco skromniejszym niż w dolnej kondygnacji, ciągłym, profilowanym, wygierowanym na osiach okien, gzymsie podokiennym ujętym dodatkowo w partiach wygierowanych rautowymi konsolkami. Strefa poddasz wydzieona bardzo wydatnie i mocno wyłamanym z lica, gzymsem kordonowym; w niskiej ścianie kolankowej rytm prostokątnych (w poziomie) okien poddasza na osi okien dolnych kondygnacji. Całość wieńczy niezwykle mocno wyłamany, bogato profilowany gzyms okapowy.

Drzwi frontowe oryginalne, drewniane, 2-skrzydłowe, o konstrukcji płycinowo-ramowej (prostokątne płyciny) z prostokątnym, przeszklonym nadświetlem. Sień budynku z zachowaną pierwotną podłogą. Klatka schodowa pierwotna, drewniana, 2-biegowa z podestami, tralkową poręczą z tralkowymi słupkami. Zachowana częściowo pierwotna stolarka drzwiowa i okienna budynku.

4. Czas powstania

Budynek powstał w 1894-95.

5. Wartość zabytkowa

Średnia.

6. Opis i ocena stanu istniejącego

Dla jednostki geotechnicznej (kompleksu) ze względu na wiek i genezę wydzielono jedną serię geotechniczną, tj. seria I – utwory fluwialne piaski drobne.

Podłoże budowlane w strefie posadowienia bezpośredniego budują piaski drobne. Są to grunty nośne i stanowią bezpieczne podłoże dla budynku mieszkalnego.

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzeniem Ministra



Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.Nr 2010, poz. 1623).

Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego stwierdzono **posadowienie budynku w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Uwzględniając charakterystykę istniejącego obiektu budowlanego proponuje się przyjęcie: I kategorii geotechnicznej.**

- podłoże traktować należy jako genetycznie jednorodne,
- stwierdzona głębokość posadowienia budynku od strony ulicy Rycerskiej 1,98 m p.p.t.
- stwierdzona głębokość posadowienia od strony piwnicy wynosi 0,13 m p.p. posadzki piwnicy,
- **w związku na znikomą wartość $D_{min} = 0,13$ cm, brak odsadzek i materiał z jakiego wykonane są ściany fundamentowe należy rozważyć wzmocnienie fundamentów poprzez ich podbicie,**

Fundamenty w formie ścian fundamentowych z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej o zmiennej grubości. Poziom posadowienia fundamentów – ca 12 cm poniżej poziomu posadzki piwnicy. Poziom posadowienia **nie spełnia wymogów obowiązujących norm.** Nie stwierdzono występowania izolacji poziomej jak i pionowej.

Ściany budynku wykonane są z otynkowanej cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej- w dobrym stanie technicznym;

- Nieliczne spękania ścian zewnętrznych i wewnętrznych
- Tynk miejscami odparzony i spękany.

Pomiar wilgotności ściany

Badania wilgotnościowe wykonano metodą nieniszczącą opartą na zastosowaniu energii wysokiej częstotliwości.

Pomiary przeprowadzono przy użyciu miernika MERA ETI 8040 który pokazuje procentową zawartość wilgoci. Wyniki pomiarów przedstawiono w **Tablicy 1.**

Pomiary wilgotności wykonano w miejscach zlokalizowanych w takich punktach budynku, aby wyniki były miarodajne dla całego obiektu budowlanego.

Tab.1 - Wyniki pomiarów wilgotnościowych dla murów

L.P.	Lokalizacja badań	wilgotność masowa (%)
1	Ściana wewnętrzna w piwnicy	1,4
2	Ściana wewnętrzna w piwnicy	1,4
3	Ściana wewnętrzna w piwnicy	1,5
4	Ściana wewnętrzna w piwnicy	1,7
5	Ściana zewnętrzna południowa w piwnicy	2,3
6	Ściana wewnętrzna parteru	0,2
7	Ściana zewnętrzna na klatce schodowej przy oknie	0,1

Tab. 2 - Wilgotność materiału w zależności od wilgotności masowej

1	2
Wilgotność masowa [%]	Wilgotność materiału
1,5 – 3,9	suchy
4,0 – 7,9	noszący ślady wilgoci
8,0 – 15,9	mur kwalifikujący się do iniekcji przy metodach termicznych
16,0 – 19,9	wartości maksymalne tylko przy podciąganiu kapilarnym
> 20,0	wypełnienie wodą wszystkich porów

Interpretacja wyników pomiarów wilgotności

Na podstawie wyników badań, w dniu ich przeprowadzania, nie stwierdzono zawilgocenia ścian - ściany w stanie suchym.

Badania chemiczne

Opis pobranych próbek

Próbki pobrano w dniu 28.03.2017 r. przez zleceniodawcę z 5 punktów ścian badanego obiektu.

Tabela 1. Rodzaj próbek

L.p.	Nazwa próbki	Opis
1.	1 A	zaprawa z farbą ze ściany piwnicy na prawo od wejścia, z wys. ok 1 m od posadzki, próbka krucha
2.	1 B	cegła ze ściany piwnicy na prawo od wejścia, z wys. ok 1 m od posadzki, próbka krucha

3.	2	zaprawa z farbą ze ściany klatki schodowej na parterze, z wys. ok 1 m od posadzki, próbka krucha
4.	3 A	tynek z farbą ze ściany klatki schodowej przy wejściu na strych, część zewnętrzna, próbka średnio krucha
5.	3 B	tynek z farbą ze ściany klatki schodowej przy wejściu na strych, część wewnętrzna, próbka średnio krucha
6.	3 C	tynek z farbą ze ściany klatki schodowej przy wejściu na strych, obok miejsca poboru próby 3 A, próbka średnio twarda
7.	4	tynek z klatki schodowej, próbka krucha
8.	5 A	tynek z zewnętrznej ściany budynku od strony podwórza, na wys. ok. 1 m, próbka twarda
9.	5 B	cegła z zewnętrznej ściany budynku od strony podwórza, na wys. ok. 1 m, próbka twarda
10.	5 C	zaprawa z zewnętrznej ściany budynku od strony podwórza, na wys. ok. 1 m, próbka krucha

Analiza jakościowa

W badanych próbkach tynku, zaprawy i cegły wykryto:

- anion chlorkowy Cl^-
- anion siarczanowy SO_4^{2-}
- anion azotanowy NO_3^-
- anion węglanowy CO_3^{2-}

Wykryte aniony wskazują na obecność rozpuszczalnych soli: chlorków, siarczanów, azotanów oraz węglanów.

Analiza ilościowa

W tabeli 2. zestawiono wyniki badań chemicznych próbek tynku, zaprawy i cegły

Tabela 2. Wyniki badań chemicznych próbek tynku, zaprawy i cegły

Ocena końcowa

I. O solach siarczanowych

1. Przeprowadzone badania chemiczne na obecność rozpuszczalnych soli siarczanowych wykazały ich obecność we wszystkich badanych próbkach. Ilość soli siarczanowych wynosiła od 0,002% do 1,429%.

2. Najwyższe wartości stężenia soli siarczanowych zaobserwowano w próbkach tynku z farbą pobranych przy wejściu na strych (próbki nr 3 A, 3 B i 3 C).

3. Literatura podaje, że zawartość soli siarczanowych w wyrobach ceglarskich w ilości 0,04% do 0,08% może powodować wykwyty, ale dopiero przy zawartości powyżej 0,1% jest pewne, że będą powstawać wykwyty na wyrobach.

4. Obecność rozpuszczalnych soli siarczanowych przy współudziale wilgoci wpływa istotnie na uszkodzenia ścian i stropów budynku.

II. O solach chlorkowych

1. Destrukcyjne oddziaływanie chlorków polega na tym, że ulegają one hydrolizie, tworząc z wolnym wapnem łatwo rozpuszczalny chlorek wapniowy, który powoduje korozję typu ługującego materiału budowlanego, a szczególnie stali.

2. Badania chemiczne wykazały we wszystkich próbkach obecność jonów chlorkowych w ilościach 0,007% do 0,397%.

3. Najwyższą wartość soli chlorkowych zaobserwowano w próbkach ze ściany zewnętrznej budynku od strony podwórza (próbki nr 5 A, 5 B i 5 C).

III. O solach azotanowych

1. Zawartość jonów azotanowych (NO_3^-) w badanych próbkach wyniosła od 0,003% do 0,570%.

2. Najwyższą wartość soli azotanowych zaobserwowano w próbce cegły ściany zewnętrznej (próbka nr 5 B) oraz w próbkach tynku i zaprawy ściany zewnętrznej budynku od strony podwórza (próbki nr 5 A i 5 C).

3. W stosunku do materiałów budowlanych azotany działają podobnie jak chlorki. Stopień ich szkodliwości zależy od kationu, z którym anion azotanowy jest związany. Szczególnie agresywny jest azotan amonowy.

IV. O alkaliczności

1. Ustalono wartość pH (wykładnik jonów wodorowych) charakteryzującą alkaliczność badanych próbek. Wartość pH wynosiła 6,70-7,13.

2. Wartość pH na poziomie powyżej 7 wskazuje na środowisko zasadowe, które nie jest sprzyjające dla korozji stali. Oznacza to, że ustalona alkaliczność ścian murowanych jest korzystna dla tych ścian.

3. O zasoleniu

Poziom zasolenia badanych próbek tynku, zaprawy i cegły szkodliwymi solami według schematu WTA przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Poziom zasolenia próbek tynku, zaprawy i cegły

Jony	Stopień zasolenia		
	wysoki	średni	niski
Cl ⁻	-	5 A, 5 B, 5 C	pozostałe próbki
SO ₄ ²⁻	-	1 A, 3 A, 3 B, 3 C	pozostałe próbki
NO ₃ ⁻	5 B	5 A, 5 C	pozostałe próbki

Tabela 4. Stopnie zasolenia murów ceglanych wg WTA

		Zawartość soli w % (masowo)		
Stopień zasolenia				
Rodzaj soli		Niski	Średni	Wysoki
Chlorki		<0,2	0,2-0,5	>0,5
Azotany		<0,1	0,1-0,3	>0,3
Siarczany		<0,5	0,5-1,5	>1,5

Wśród badanych próbek najwyższe zasolenia występują w próbkach pobranych ze ścian: piwnicy, wejścia na strych oraz na zewnątrz budynku. Najniższym zasoleniem charakteryzuje się próbka cegły pobranej z piwnicy. Na powyższe wyniki mógł mieć wpływ pożar w mieszkaniu badanego budynku, który miał miejsce 27.11.2016 roku.

Wieżba dachowa

Pomiar wilgotności drewna

W celu sprawdzenia wilgotności poszczególnych elementów konstrukcji więzby dachowej przeprowadzono, podczas wizji lokalnej pomiary wilgotności drewna konstrukcyjnego. Badania wilgotności drewna konstrukcyjnego wykonano 05 maja 2017r przy temp. 12°C, urządzeniem ETI 8040.

Wyniki przedstawiono w poniższej Tablicy 1 a wnioski wysunięto na podstawie Tablicy 2

Tablica nr. 1 Wyniki pomiarów wilgotności drewna konstrukcyjnego.

L. P.	Element więzby dachowej	Wyniki pomiarów [%]	Wnioski
1	słup	12,8	drewno suche



2	słup	12,3	drewno suche
3	krokwie	12,8-13,8	drewno suche
4	platew	13,3	drewno suche
5	słup	13,6	drewno suche
6	Platew na klatce schodowej poddasza	9,7	drewno suche

Tablica 2 Wartości charakterystyczne wilgotności drewna wg.[1]

Wilgotność drewna, u	Opis
0%	Drewno całkowicie suche: wysuszone w piecu
9%(±3)	Wilgotność równowagowa w budynku całkowicie zamkniętym z ogrzewaniem (DIN 1052 T1)
około 12%	Wilgotność równowagowa w klimacie normalnym($T=20^{\circ}\text{C}$, $\phi=65\%$ wilgotności względnej. Wartość odniesienia przy badaniu własności drewna
12%(±3)	Wilgotność równowagowa w budynkach całkowicie zamkniętych, bez ogrzewania(DIN 1052 T1)
15%(±3)	Wilgotność równowagowa* dla budynkach otwartych, zadaszonych (DIN 1052 T1)
18%(±6)	Wilgotność równowagowa* dla konstrukcji wystawionych na działanie warunków atmosferycznych (DIN 1052 T1)
<20%	Zagrzybienie niemożliwe (DIN 68 364)
<20%	„SUCHE” – określenie dla drewna budowlanego (DIN 4074, średnia wilgotność drewna)
20%<u<30%	„PÓLSUCHE” – – określenie dla drewna budowlanego o powierzchni przekroju do 200cm^2 (DIN 4074, średnia wilgotność drewna)
20%<u<35%	„PÓLSUCHE” - określenie dla drewna budowlanego o powierzchni przekroju powyżej 200cm^2 (DIN 4074, średnia wilgotność drewna)
około 22% do 35%	Nasycenie włókien(wilgotność lub punkt nasycenia), różne dla różnych rodzajów drewna
Około 30%	Nasycenie włókien drewna budowlanego
>30%	„ŚWIEŻE” - określenie dla drewna budowlanego o powierzchni przekroju do 200cm^2 (DIN 4074, średnia wilgotność drewna)
>30%	„ŚWIEŻE” - określenie dla drewna budowlanego o powierzchni przekroju powyżej 200cm^2 (DIN 4074, średnia wilgotność drewna)
30% do 40%	Świeżo ścięte drewno świerkowe,



	twardziel(przykład)
Około 150%	Świeżo ścięte drewno świerkowe, biel(przykład)

[źródło] Helmuth Neuhaus: Budownictwo drewniane, Polskie Towarzystwo Techniczne, Rzeszów 2006

* Drewno w eksploatacji jest poddawane sezonowym i codziennym zmianom wilgotności i temperatury powietrza otoczenia. Chociaż klimat wpływa na wilgotność, można powiedzieć, że stan równowagi będzie stopniowo osiągany. Stan ten jest opisywany jako wilgotność równowagowa i określa dokładną zawartość wilgoci, przy której drewno nie traci ani nie pobiera wilgoci.

Po przeanalizowaniu wyników badań wilgotności elementów konstrukcyjnych więźby dachowej stwierdzono, iż drewno jest suche.

Więźba dachowa drewniana płatwiowo – krokwiowa, kryta papą znajduje się w zróżnicowanym stanie technicznym;

- Pokrycie dachowe nieszczelne w miejscach połączeń z kominami oraz w miejscach gdzie zamocowano anteny telewizyjne
- Konstrukcja więźby drewnianej miejscami w stanie awarii (zmurszała, wygniła, z nielicznymi śladami żerowania owadów – technicznych szkodników drewna).

Stropy międzykondygnacyjne:

strop nad piwnicą;

Sklepienie odcinkowe z cegły ceramicznej pełnej g=12 cm, na belkach stalowych, walcowanych, dwuteowych. Zasyпка piaskowa, drewniana podłoga na legarach. w dobrym stanie technicznym

pozostałe stropy;

Są to stropy drewniane, listwowe na drewnianych belkach o przekroju o przekroju 18 x 24 cm ułożonych w rozstawie co ca 100 cm. Zasyпка z gliny g= 12 cm.

7. Wnioski

W celu wykonania dodatkowej kondygnacji budynku, po uzyskaniu zgody Miejskiego Konserwatora Zabytków, należy;

Ściany fundamentowe;

Jak wykazały wykonane obliczenia sprawdzające i odkrywki fundamentowe - **zachodzi konieczność podbicia fundamentów żelbetową ławą.**

Należy wykonać izolację pionową jak i poziomą ścian fundamentowych.

Ściany należy zabezpieczyć tynkiem zgodnie z wytycznymi WTA dobranym z uwzględnieniem stopnia ich zasolenia

strop nad piwnicą;

Znajduje się w dobrym stanie technicznym

pozostałe stropy;

drewniane belki stropowe wykazują nadmierne ugięcia i moim zdaniem wymagają wymiany na nowe, masywne. Proponuję wykonać żelbetową płytę wylewaną na mokro opartą na belkach stalowych.

Nadbudówkę;

Wykonać jako murowaną pokrytą stropodachem niewentylowanym, o konstrukcji nośnej z belek stalowych walcowanych, obitych od góry płytą OSB i pokrytą styropapą .

Od spodu podwiesić płyty np. FARMACEL na szkielecie metalowym. Przestrzeń stropodachu wypełnić wełną mineralną w sposób gwarantujący jej przewietrzanie.

UWAGA;

Projekt będzie wymagał wykonania ekspertyzy P.Poż.

inż. Ryszard Kopicki