

# **E K S P E R T Y Z A   T E C H N I C Z N A   B U D O W L A N A**

**dotycząca stanu technicznego budynku i elementów jego konstrukcji  
z uwzględnieniem podłoża gruntowego dla ustalenia możliwości przebudowy  
budynku mieszkalnego na budynek użyteczności publicznej domu kultury  
Strzelno (powiat Mogilno), ul. Gimnazjalna 26**

## **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora (właściciela) – gmina Strzelno, ul. Cieślewicza 2
- informacje właściciela o budynku
- architektura: projekt budowlany odbudowy dachu po pożarze oraz wykonania pomieszczeń mieszkalnych na poddaszu – budynek mieszkalny Strzelno, ul. Gimnazjalna 26 (działka nr 703/1) opracowany w maju 2017r przez BUDINEL JWS – Bydgoszcz, ul. Tczewska 19/2
- konstrukcja: projekt budowlany odbudowy dachu po pożarze oraz wykonania pomieszczeń mieszkalnych na poddaszu – budynek mieszkalny Strzelno, ul. Gimnazjalna 26 (działka nr 703/1) opracowany w maju 2017r przez BUDINEL JWS – Bydgoszcz, ul. Tczewska 19/2
- wstępna koncepcja architektoniczna pn.: przebudowa budynku o funkcji mieszkalnej na funkcję mieszkalną i usługowo-administracyjną związaną z działalnością kulturalno-oświatową domu kultury
- oględziny budynku
- wymogi prawa budowlanego i wymogi warunków technicznych dla budynków
- normy w zakresie projektowania konstrukcji:
  - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
  - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
  - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
  - PN-80/B-02010:Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
  - PN-80/B-02011:Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
  - PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
  - PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
  - PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- literatura pomocnicza – m.in.:
  - (1) W. Starosolski: Konstrukcje żelbetowe wg PN-B-03264:2002 (tom I i II), PWN – Warszawa 2005
  - (2) J. Żurański: Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji, Arkady – Warszawa 1978
  - (3) W. Żenczykowski: Budownictwo ogólne: tom I – IV, Arkady – Warszawa 1967
  - (4) E. Motak: Fundamenty bezpośrednie (wzory, tablice, przykłady), Arkady – Warszawa 1988
  - (5) R. Bojarski, J. Lewandowski: Fundamenty budowli lądowych - przykłady obliczeń, Arkady – Warszawa 1978
  - (6) J. Kotwica Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym, Arkady – Warszawa 2009
  - (7) W. Nożyński Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna, WSiP – Warszawa 2002
  - (8) W. Bogucki, M. Żybartowicz Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady – Warszawa 2005

## **2. Rodzaj i zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze jest ekspertyzą budowlaną dotyczącą stanu ogólnego i konstrukcji budynku położonego w m. Strzelno na rogu ulic Gimnazjalnej i Powstania Wielkopolskiego wykonaną dla określenia możliwości jego przebudowy: zmiany funkcji z mieszkalnej na budynek o funkcji użyteczności publicznej w zakresie kultury.

## **3. Dane statyczne**

Dla potrzeb opracowania przyjęto obciążenia według obecnych norm konstrukcyjnych i ww projektu:

- |  |   |
|--|---|
| ● ciężar własny materiałów budowlanych     | ➢ według normy obciążeń stałych                       |
| ● śnieg: 2 strefa wg zmiany Az 1           | ➢ 0,90 kN/m <sup>2</sup>                              |
| ● wiatr: I strefa wg zmiany Az 1           | ➢ 0,30 kN/m <sup>2</sup>                              |
| ● lekkie ścianki działowe                  | ➢ 0,75 kN/m <sup>2</sup> (wg ww projektu konstrukcji) |
| ● pomieszczenia mieszkalne: pokoje         | ➢ 1,50 kN/m <sup>2</sup>                              |
| ● pomieszczenia mieszkalne: komunikacja    | ➢ 2,00 kN/m <sup>2</sup>                              |
| ● pomieszczenia: sale zebrań i rekreacyjne | ➢ 3,00 kN/m <sup>2</sup> .                            |

#### **4. Warunki posadowienia budynku**

Dane o warunkach gruntowo-wodnych podano w wyżej wymienionym projekcie architektury i konstrukcji: występuje piasek drobny, a woda gruntowa jest poniżej posadowienia fundamentów. Projekt ten zaliczył budynek do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Teren przy budynku (chodnik) jest równy z nieznacznym spadkiem wzdłuż ulicy.

Na skutek długotrwałego obciążenia gruntu budynkiem można przyjąć kompresję gruntu wielkości do 15%. Według oglądu domu i terenu warunki gruntowe pozwoliły na płytke posadowienie istniejących fundamentów umożliwiające powstanie piwnicy.

#### **5. Opis omawianego budynku**

Budynek jest usytuowany w miejscowości Strzelno (powiat Mogilno) na rogu ulic Powstania Wielkopolskiego i Gimnazjalnej na działce o numerze 703/1. Jest własnością gminy Strzelno. Budynek znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. Budynek składa się z dwóch członów (segmentów) przedzielonych ścianą ogniową.

##### **① > segment przy ulicy Gimnazjalnej**

Segment przy ulicy Gimnazjalnej jest parterowy, podpiwniczony, z dachem o dużym spadku, pod którym jest poddasze użytkowane. Ma mieszaną funkcję: kulturalno-oświatową ze salą teatralną (obecnie modernizowaną), administracyjną z zapleczem sanitarnym. Główne wejście jest z ulicy Gimnazjalnej nr 26, ale posiada dodatkowe wejścia z ulicy bezpośrednio do pomieszczeń parterowych i do sali teatralnej.

**Ekspertyza nie obejmuje tej części budynku.**

##### **② > segment przy ulicy Powstania Wielkopolskiego**

Ekspertyza dotyczy narożnego segmentu budynku: przy ulicy Powstania Wielkopolskiego i odcinka przy ulicy Gimnazjalnej – części, która po pożarze w roku 2017 jest odbudowywana w latach 2017-2022 na budynek o 7 mieszkaniach (roboty nie zostały zakończone – są przerwane z powodu zdecydowania przez inwestora zmiany funkcji mieszkalnej na funkcję pomieszczeń użyteczności publicznej kulturalnej). Ten budynek od czasu pożaru nie jest użytkowany.

Jest to budynek o zwartej zabudowie, dwukondygnacyjny (parter i piętro) z częściowym nieużytkowym poddaszem pod skośnym dachem o dużym spadku, z narożną wystającą od piętra ponad kalenicę dachu wieżyczką, częściowo podpiwniczony niską piwnicą o wysokości około 210 cm. Jest rozplanowany na rzucie przylegających dwóch załamanych prostokątnych. Posiada wewnętrzne podwórze z wjazdem i z wejściem od ulicy Powstania Wielkopolskiego.

Budynek został wybudowany do roku 1904 według projektu z tamtego czasu (jako dom użyteczności publicznej dla stowarzyszeń niemieckich z częścią mieszkalną), a później wielokrotnie był przebudowywany do obecnej formy. Budynek jest zatem użytkowany od około 118 lat.

Segment tego budynku ma powierzchnię zabudowy 281 m<sup>2</sup> pokrywająca całą działkę. Wysokość budynku od terenu wynosi w kalenicy 1102 cm, a wieżyczki z iglicą 1575 cm. Kubatura jego wynosi 2280 m<sup>3</sup>. Poziom parteru 0,00 od ulicy jest wyniesiony nad chodnik na około 50-60 cm, a od podwórza na około 20 cm. Dokładne dane wymiarowe są podane w ww projekcie architektonicznym odbudowy.

Budynek architektonicznie ma kształt załamane prostopadłościanu z wysokim skośnym dwuspadowym koszowym dachem. Zasadnicze wejście jest od podwórza do klatki schodowej z holem. Są jeszcze wejścia do budynku: z naroża i od ulicy Gimnazjalnej oraz z podwórza do wykupionego mieszkania. Wejście do piwnicy jest z holu w klatce schodowej na parterze betonowymi schodami, a wejście na piętro jest drewnianymi schodami.

Dokonano stosownego oglądu obiektu od zewnątrz i od wewnątrz. Budynek jest dobrze utrzymany, bo był na bieżąco konserwowany i został odrestaurowany po pożarze.

Stan techniczny budynku po 118 latach użytkowania jest dobry: ocenia się go na około 65-70%, a uwzględniając odbudowę dachu ze stropem nad parterem na około 80%.

#### **6. Zamierzenia budowlane inwestora**

Inwestor po wstrzymaniu prac budowlanych zamierza przebudować wnętrze budynku dla uzyskania nowego układu funkcjonalnego pomieszczeń użyteczności publicznej na parterze i na piętrze: powstaną sale spotkań, małe sale pracowni i pokoje rekreacji, pomieszczenia biurowe i sanitarne oraz techniczne, a na piętrze jedno mieszkanie służbowe dla przyjezdnych animatorów. Na parterze będą rozebrane obecne murowane ścianki działowe. Nowe pomieszczenia na parterze i na piętrze zostaną wydzielone lekkimi ściankami działowymi.

#### **7. Stan techniczny omawianego segmentu budynku**

Obecny stan techniczny budynku określa się po jego oględzinach oraz z wykorzystaniem informacji i danych zawartych w wyżej wymienionym projekcie architektury i konstrukcji odbudowy. Budynek po pożarze został wyremontowany: wykonano nowy drewniany dach wraz ze stropem nad parterem.

**a) opis konstrukcyjny budynku**

Budynek jest w konstrukcji tradycyjnej murowo-drewnianej. Ma dwie kondygnacje nadziemne z częściowym nieużywanym poddaszem i niską piwnicą oraz ma wieżyczkę z iglicą (w załamaniu ścian – na rogu budynku). Piwnice mają przy ulicy zewnętrzne studzienki doświetlające przykryte kratą stalową.

Układ konstrukcyjny domu jest prosty: ma trakt pojedynczy i trakt podwójny z wewnętrzną murowaną klatką schodową zapewniającą z holu komunikację do piwnicy (schody betonowe) i na piętro (schody drewniane) oraz z podestu piętrowego jest dojście przez wyłaz dachowy na poddasze. Wejście podstawowe jest z podwórza do klatki schodowej. Budynek ma izolację termiczną dachu (wykonaną w ramach odbudowy), ale nie ma izolacji termicznej ścian. Elewacja jest odnowiona, otynkowana z fragmentami cegły spoinowanej stanowiącej cokół.

Dach i strop nad parterem po pożarze został całkowicie odbudowany, a pomieszczenia na piętrze są częściowo wykończone jako mieszkania: łazienki są z płytkami ściennymi i podłogowymi oraz są gotowe pod względem sanitarnym (mają wyposażenie), ale brak jest instalacji elektrycznej. Pozostałe pomieszczenia są w stanie niewykończonym.

Dach o dużym pochyleniu jest dwuspadowy z załamaniem koszowym i małymi naczółkami. Konstrukcja jego jest drewniana krokwiowo-jętkowa podparta płatwiami na słupkach. Konstrukcję nośną drewnianej więźby dachowej stanowią: krokwie, jętki, płatwie, zastrzały i miecze oraz słupy. Pokrycie dachu jest z pojedynczej dachówki ceramicznej karpiówki. Połać dachowa została ocieplona i zabezpieczona podsufitką ogniochronną z płyty gipsowo-kartonowej GK ogniochronnej 12,5 mm.

Budynek jest murowany z cegły ceramicznej pełnej (starego typu 27 cm):

- ściany piwnicy zewnętrzne i obciążone środkowe są o grubości półtorej cegły (tj. około 42 cm – bez tynku, z tynkiem ~47 cm), a ściana wewnętrzna klatkowa i reszta środkowych ma grubość 27 cm (bez tynku – tynk łuszczy się i fragmentami odpadł),
- ściany parteru i piętra zewnętrzne i środkowa wewnętrzna są o grubości około 45-47 cm (częściowo z tynkiem), a pozostałe (klatkowe) grubości 27 cm (bez tynku – został skuty). Ściana klatki ma kotwy.

Stropy nad piwnicą są stalowo-ceramiczne odcinkowe (kolebkowe i płaskie) typu Kleina. Strop nad parterem (pod poddaszem) jest drewniany belkowy odbudowany z drewna klasy C30.

Posadowienie budynku poniżej piwnicy jest płytkie. Poziom posadzki parteru jest wyniesiony na około 60 cm nad teren przy ulicy i około 20 cm w podwórzu.

Budynek nie jest obecnie użytkowany i ogrzewany. Istnieje kotłownia w drugiej użytkowanej części budynku umieszczona w piwnicy mogąca dać ogrzewanie centralne dla przebudowywanej części budynku.

**b) obecny stan techniczny budynku**

Po oględzinach budynku (segmentu podlegającego ekspertyzie) stwierdzono następujący stan techniczny:

- ➔ **fundamenty:** nie odkopano – według ww projektu odbudowy są ceglane i płytko położone
- ➔ **ściany piwniczne (fundamentowe):** jak podano powyżej są to ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej (starego typu 27 cm). Są one zawilgocone (bo brak w piwnicy dobrej wentylacji grawitacyjnej): należy je wysuszyć, zaimpregnować krystalicznie przed penetracją wody i wilgoci odpowiednimi preparatami firmowymi, otynkować tynkiem cementowym oraz zapewnić wentylację grawitacyjną (odtworzyć dawną lub dać nową). Stan ścian jest przeciętny – bezwzględnie należy je wyremontować !!
- ➔ **ściany nadziemne:** są murowane z cegły ceramicznej pełnej (starego typu 27 cm), otynkowane od zewnątrz, a od wewnątrz częściowo bez tynku lub osłonięte płytami gipsowo-kartonowymi położonymi zgodnie z projektem odbudowy. Ocenia się stan techniczny ścian jako dobry.
- ➔ **dach nad poddaszem:** został odbudowany w konstrukcji drewnianej więźby dachowej krokwiowo-jętkowej z drewna klasy C30 o elementach według projektu konstrukcji odbudowy:
  - ◆ krokwie 12/16 cm (w obliczeniach 8/18) cm w rozstawie 70-90 cm z zapasem nośności ~30%
  - ◆ krokiew koszowa 10/20 cm
  - ◆ jętki obustronne 2 \* 6/18 cm
  - ◆ płatwie 18/18 cm
  - ◆ słupki 14/14 cm i 12/18 cm.

Dach został ocieplony i osłonięty podsufitką gipsowo-kartonową GK ogniochronną wykonaną według ww projektu odbudowy.

- ➔ **strop nad parterem:** został odbudowany w konstrukcji drewnianej belkowej i osłonięty podsufitką gipsowo-kartonową GK ogniochronną 2\*12,5 mm wykonaną według ww projektu odbudowy. Belki z drewna C30 są o przekroju 20/25 cm w rozstawie 75-110 cm, a wypełnienie stropu stanowi polepa glinowa grubości 10 cm na deskach 20 mm – należy stwierdzić, czy tak wykonano: zaleca się zmianę ocieplenia na lekkie z płyty stropian lub poliuretan. Belki drewniane mają zapas wynikający z ww projektu w wielkości ~35%. Szczegółowy układ warstw podłogowych pokazuje ww projekt konstrukcji odbudowy.

- ➔ **strop nad piwnicą:** istniejący stalowo-ceramiczny odcinkowy Kleina oparty na ścianach zewnętrznych i środkowych, jest w przeciętnym stanie – dwuteowe belki stalowe (wg pomiaru dolna półka ma 66 mm, co daje IPN140) są odsłonięte, skorodowane na dolnej półce: rdza na nich do usunięcia i po solidnym oczyszczeniu do zabezpieczenia farbami antykorozyjnymi – 2 warstwy (podkład + emalia). Nośność belek po naprawie będzie obniżona ze względu na ubytki korozyjne. Tynk sufitowy łuszczy się: jest do skucia i wykonania nowego.  
Ocenia się stan techniczny stropu jako dostateczny – bezwzględnie należy go wyremontować !!  
Strop pierwotnie był przeznaczony dla budynku użyteczności publicznej: obciążenia użytkowe na nim nie zmieniają się.
- ➔ **posadzka na parterze:** z różnych materiałów wykończeniowych znacznie zniszczonych – do usunięcia i wykonania nowej z izolacją termiczną
- ➔ **posadzka w piwnicy:** fragmentami jest zużyta – do usunięcia i wykonania nowej z izolacją przeciwwilgociową !!
- ➔ **schody wewnętrzne do piwnicy:** są zniszczone, wydeptane i wyszczerbione – naprawić
- ➔ **schody wewnętrzne piętrowe:** są drewniane policzkowe mocno zużyte – stopnice wyszczerbione i wydeptane, podest z deskami powyginanymi, popękanymi i ze szczelinami. Stopnice i podest należy wymienić na nowe. Schody drewniane trzeba zabezpieczyć przeciwogniowo dla spełnienia warunków dla klatek schodowych.
- ➔ **nadproża:** nad szerokimi przejściami są nadproża łukowe ceglane, a nad otworami drzwiowymi płaskie żelbetowe – stan ich jest dobry: nie zauważono spękań ani zarysowań. Przewiduje się nowe otwory drzwiowe, nad którymi nadproża wykonać można jako stalowe lub żelbetowe.
- ➔ **elewacja: nowa,** otynkowana, bez ocieplenia – ponieważ budynek jest w strefie konserwatorskiej bez możliwości ocieplenia od zewnątrz, to należy rozważyć docieplenia od wewnątrz. Cokół dookoła budynku jest w cegle spoinowanej.
- ➔ **instalacje:** elektryczna, wodociągowa, kanalizacyjna, ogrzewania centralnego dla nowego układu funkcjonalnego będzie trzeba dać nowe.

Nie stwierdzono odkształceń i znacznych uszkodzeń budynku wskazujących na złą pracę konstrukcji lub gruntu. Ogólny stan techniczny budynku po około 118 latach użytkowania (przy stałej jego konserwacji) pod względem architektonicznym i konstrukcyjnym jest dobry. Techniczne ogólne zużycie domu uwzględniając odbudowę dachu i stropu nad parterem można oszacować na około 20-25%. Dom z punktu widzenia konstrukcji w obecnym stanie nadaje się do dalszego wykorzystania. Jest możliwa przebudowa budynku dla nowych funkcji użytkowych.

### **c) obciążenie podłoża gruntowego**

Przy zamierzonym zakresie przebudowy budynku jaki planuje inwestor nie zmienia się wyraźnie (znacznie) obciążenia na grunt: będą to wartości porównywalne z obecnymi – zwiększą się nieznacznie obciążenia użytkowe (w granicach paru % w stosunku do całości obciążeń), bo będzie to funkcja budynku użyteczności publicznej na piętrze (na parterze obciążenia użytkowe będą bez zmian). Ewentualny przyrost obciążeń w granicach paru procent będzie się mieścił w ramach kompensacji gruntu w wielkości parunastu procent, powstałego od długotrwałego jego obciążenia budynkiem.

Przy przebudowie budynku należy zastosować lekkie materiały ścienne i stropowe.

## **8. Podsumowanie i wnioski**

Inwestor zdecydował się na zmianę funkcji odbudowywanego budynku i wstrzymał prace budowlane. Postanowił zmienić przebudowę budynku na parterze i na piętrze z mieszkalnego na użyteczności publicznej. Przewiduje się zatem rozebranie istniejących murowanych i już wykonanych lekkich ścianek działowych i postawienie nowych wyłącznie z lekkich z płyt gipsowo-kartonowych GK na stelażu stalowym z wypełnieniem wełną mineralną.

Na parterze i na piętrze nie przewiduje się znacznych zmian konstrukcyjnych poza wykonaniem nowych otworów drzwiowych lub poszerzeniem istniejących.

### **Budynek w obecnym stanie techniczny nadaje się po przebudowie do dalszego użytkowania.**

Należy opracować stosowny projekt architektoniczno-budowlany dla wykonania zmiany przebudowy do nowej funkcji użytkowej.

Opracował: \_\_\_\_\_  
mgr inż. Krzysztof Petrykowski

## **ZAŁĄCZNIK NR 2**

### **BUDYNEK MIESZKALNY – STRZELNO, ul. GIMNAZJALNA 26**

#### **OKREŚLENIE OBECNEGO STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU**

stan ogólny budynku:  $w = (1) \text{ do } (10)$  ►► (1) zadbany  
(2) dobry  
(3) średni  
(4) przeciętny  
(5) zadowalający  
(6) dostateczny  
(7) niedostateczny  
(8) zaniedbany  
(9) zły  
(10) fatalny

oceniono stan ogólny budynku:  $w = \boxed{2}$  **dobry**

mnożnik korekcyjny:  $k = 0,85 + w^2/20$   $k = 1,05$

wiek obiektu [lata] – T  $\boxed{T = 118}$

współczynnik stanu technicznego obiektu – s:  $s = 0,67 = 67\%$

#### **ORIENTACYJNY STAN TECHNICZNY BUDYNKU PO PRZEBUDOWIE**

(uwzględniono nowy dach i strop oraz remont piwnicy)

składnik odbudowy (modernizacji) dla  $T \geq 50$  lat:  $m = T/(w \cdot z \cdot T + 500)$

zakres odbudowy:  $z = (1) | (2) | (3) | (4)$  ►► (1) pełny (całościowy)  
(2) podstawowy  
(3) częściowy  
(4) minimalny

przyjęty zakres przebudowy:  $z = \boxed{3}$  **częściowy**

współczynnik stanu po odbudowie (modernizacji):  $r = s + m$

**$T = 118$  przyrost wartości technicznej:  $m = 0,14$   $r = 0,81 = 81\%$**

#### **ORIENTACYJNY STAN TECHNICZNY BUDYNKU PO DALEJSZYCH LATACH UŻYTKOWANIA**

stan ogólny budynku:  $w = (1) \text{ do } (10)$  ►► (1) zadbany  
(2) dobry  
(3) średni  
(4) przeciętny  
(5) zadowalający  
(6) dostateczny  
(7) niedostateczny  
(8) zaniedbany  
(9) zły  
(10) fatalny

**STAN PRZYSZŁY**

**Założono dalsze 100 lat użytkowania budynku.**

**Jest to wartość oszacowania orientacyjnego i zależy w dużej mierze od bieżącej konserwacji i remontu budynku !**

przypuszczalny stan budynku:  $w = \boxed{3}$  **średni**

mnożnik korekcyjny:  $k = 0,85 + w^2/20$   $k = 1,30$

wiek obiektu [lata] – T  $\boxed{T = 220}$

współczynnik stanu technicznego obiektu – s:  $s = 0,47 = 47\%$

*Należy przeanalizować zasadność remontu, gdy  $30\% \leq s \leq 50\%$  !*

*Remont nie jest celowy, gdy  $s < 30\%$  (70% budynku zdekapitalizowało się) !*