



**PRACOWNIA PROJEKTOWA
BUDOWNICTWO OGÓLNE I PRZEMYSŁOWE**

dr inż. JÓZEF STRZELECKI

Nowa wieś k/Włocławka
87-853 Kruszyn
e-mail: jstrzelecki@pro.onet.pl

ul.Diamantowa 9
tel./fax. (054) 252-83-82
NIP: 888-000-66-30

EGZ.1

EKSPERTYZA TECHNICZNA

z koncepcją przebudowy - „możliwość przebudowy pomieszczeń piwnicy”

Branża: Konstrukcja, ogólnobudowlana.

Obiekt: Budynek Zespołu Szkół im. Marii Grodzickiej w Lubrańcu –
Marysinie.

Adres: Marysin 30, 87-890 Lubraniec.

Zlecniodawca : Zespół Szkół im. Marii Grodzickiej w Lubrańcu
Marysinie, Marysin 30.

Opracował:

dr inż. J. Strzelecki
upr. 5/9/79 Wk
czł. K-P. O.I.I.B. KUP/BO/2393/01

Współpraca:

Prac. Proj. CAD PROJEKT
inż. K. Strzelecki

Włocławek *18 maj* 2016r.

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania	3
3.	Opis obiektu, odkrywki fundamentów	3
4.	Warunki gruntowo – wodne	3
5.	Stan elementów budynku	3
6.	Analiza statyczna	5
7.	Metody wzmocnienia i przystosowania konstrukcji	6
8.	Wytyczne dla projektu budowlanego	7
9.	Wnioski i zalecenia	7
10.	Kopia uprawnień budowlanych	8
11.	Kopia przynależności do O.I.I.B.	9
12.	Rysunki 1 - 3	10-12
13.	Fotografie :	
	Fot.1 Widok frontowy szkoły	13
	Fot.2 Widok elewacji bocznej budynku	13
	Fot.3 Odkrywka belek stropu Kleina w sali dydaktycznej	14
	Fot.4 Odkryta belka stropowa	14
	Fot.5 Widok ogólny sali dydaktycznej	15
	Fot.6 Widok na wejście do Sali dydaktycznej	15
	Fot.7 Wejście do Sali dydaktycznej oraz pomieszczeń bocznych	16
	Fot.8 Hall parteru nad salą dydaktyczną w piwnicy	16

Ekspertyza techniczna

1. Podstawa opracowania.

- 1.1 Zlecenie.
- 1.2 Serwis fotograficzny.
- 1.3 Inwentaryzacja budowlana wykonana w latach 60 – tych XX w..
- 1.4 Odkrywki materiałowe.
- 1.5 Normy państwowe i literatura techniczna.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest „Ekspertyza techniczna” dotycząca stanu konstrukcji stropu nad piwnicą pod hallem parteru (obiekt z 1938 r.) oraz możliwości wykonania otworów komunikacyjnych w ścianach piwnic budynku z 1913 r.; w budynku Zespołu Szkół im. Marii Grodzickiej w Lubrańcu Marysinie, Marysin 30. Ekspertyza jest wykonana do zadania pod nazwą: „ADAPTACJA POMIESZCZEŃ PIWNICZNYCH w BUDYNKU SZKOŁY do CELÓW DYDAKTYCZNYCH”.

3. Opis obiektu.

Opiniowany budynek szkoły jest zlokalizowany przy skrzyżowaniu dróg Kruszynek – Lubraniec i Lubraniec – Górniak.

Opiniowany obiekt w części opiniowanej pochodzi z okresu międzywojennego – część frontowa z 1913 r., część środkowa z 1938 r.

Budynek ma dwie pełne kondygnacje nadziemne; całkowite podpiwniczenie oraz strych nieużytkowy. W rzucie budynek ma kształt prostokąta. Dach jest wysoki o konstrukcji drewnianej płatwiowo – kleszczowej. Pokrycie z papy asfaltowej na pełnym deskowaniu o grubości 25 mm.

Fundamenty wykonano bez odsadzek z kamienia oraz cegły pełnej ceramicznej. Ściany nadziemne są wykonane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej oraz cementowo – wapiennej.

Strop nad piwnicą w części z 1913 r. wykonano w postaci ceglanych sklepień odcinkowych na belkach stalowych dwuteowych (I160) o rozstawie ca 1,0 m. Na wyższych kondygnacjach stropy są drewniane, belkowe ze ślepym pułapem.

W części dobudowanej w 1938 r. wszystkie stropy są wykonane jako Kleina na belkach dwuteowych 240 w rozstawie 1,0 m z lekką płytą ceramiczną. Podłoga jest drewniana na legarach.

Schody są wykonane jako pojedyncze elementy wspornikowe osadzone w ścianach podczas ich wznoszenia; typowe rozwiązanie sprzed II wojny światowej.

Tynki wykonane są jako cementowo – wapienne, stolarka okienna wymieniona jest na współczesną, zespoloną. Drzwi w większości są płytowe, drewniane.

4. Warunki gruntowo – wodne.

Archiwalne badania geotechniczne wykazały, że w podłożu opiniowanego budynku zalegają gliny piaszczyste twardoplastyczne. Do poziomu posadowienia znajdują się nasypy w postaci humusu przewarstwowanego piaskiem w stanie luźnym.

Woda gruntowa zwierciadłem swobodnym zalega na głębokości ca 3,0 m ppt.

5. Stan elementów budynku.

Stan poszczególnych elementów budynku jest ogólnie dobry.

Fundamenty w aktualnym stanie obciążeń są w stanie dobrym. Mimo braku izolacji pionowej i poziomej materiał ceramiczny i zaprawa wykazują stosunkowo

niewielkie ubytki powierzchniowe. Zwartość struktury murów fundamentowych jest poprawna. Szerokość podstawy fundamentów wynosi średnio 70 – 80 cm.

Brak jest wyrazistej ławy fundamentowej, gdyż na całej wysokości murów fundamentowych i piwnicznych ma on prawie jednakową grubość. To nie jest żaden błąd konstrukcyjny; tak kiedyś wykonywano posadowienie obiektów kubaturowych.

Należy podkreślić, że pod wpływem obciążeń pierwotnych oddziałujących na budowlę przez okres kilkudziesięciu lat następuje komprymacja podłoża gruntowego i w związku z tym „wzmacnia” się ono w zależności od rodzaju podłoża o 20% do nawet 60%. W naszym przypadku przy gruntach spoistych (gliny) można oszacować ich „wzmocnienie” na 25%.

Mury wykonane z cegły pełnej ceramicznej na zaprawie przeważnie wapiennej lub sporadycznie (w części Nowszej) cem.-wap. znajdują się w dobrym stanie technicznym. Materiał ścienny (cegła, zaprawa) znajdują się w stanie średnim (cegłę klasyfikuje się w klasie „10”, zaprawę zaś „1,5”). Nie stwierdza się wielu pęknięć i zarysowań w strukturze ścian zewnętrznych, jak też wewnętrznych. Powody tych zachowań leżą po stronie starzenia się materiału.

Nadproża okienne i drzwiowe nie wymagają wzmocnień, gdyż brak jest destrukcji w ich strukturze.

Klasyfikacja rys i spękań.

W zależności od przyczyn ich powstania:

- rysy pozorne, występujące w okładzinach i wyprawach, nie sięgające elementów konstrukcyjnych,
- rysy i spękania spowodowane zmianą stateczności konstrukcji, wynikające ze zmiany warunków gruntowo-wodnych, robót ziemnych, przebudowy, błędów projektowych lub wykonawczych itp.,
- rysy i spękania spowodowane zjawiskami fizyko-chemicznymi, zachodzącymi w materiale ścian (skurczowe, pęcznieniowe, termiczne wilgotnościowe itp.,
- rysy i spękania spowodowane przeciążeniem.

W opiniowanym przypadku mamy do czynienia głównie z destrukcjami spowodowanymi zjawiskami fizyko – chemicznymi. Nie mają one istotnego wpływu na nośność konstrukcji murowych z uwagi na znaczne grubości murów i tym samym bardzo niskie wartości naprężeń ściskających.

Ściany konstrukcyjne nie wymagają napraw konstrukcyjnych.

Stropy w opiniowanym budynku mają konstrukcję zróżnicowaną tak pod względem rodzaju zastosowanego materiału, jak też stanu technicznego.

Stropy w nadziemiu części z 1913 r. o konstrukcji drewnianej (belkowej ze ślepym pułapem) są w stanie konstrukcyjnym nieznanym. Nie wykonywano odkrywek, gdyż nie są one przedmiotem opracowania.

Z doświadczenia wiadomo, że stropy drewniane mają ograniczoną żywotność z uwagi na podatność na korozję biologiczną oraz trwałe ugięcia. Szczególnie narażone na zawilgocenie są końce belek osadzone w murach zewnętrznych i w tych właśnie miejscach występują z reguły największe ubytki przekrojowe.

Stropy drewniane generują jednak przede wszystkim niebezpieczeństwo pożarowe. Poza tym drewniane stropy są podatne na obciążenia cyklicznie zmienne i charakteryzują się wówczas znaczną odkształcalnością liniową.

Nad piwnicą w części z 1913 r. stropy są w postaci sklepień ceglanych odcinkowych na belkach stalowych NP160 w rozstawie ca 1,0 m. Stan tych stropów jest zadowalający. Belki stalowe mają nieco skorodowane stopki dolne i

niewielkie ubytki przekrojowe. Stan płyty ceramicznej jest dość dobry. Cegła jest w stanie dobrym, natomiast zaprawa wapienna lokalnie jest zwiędła przypowierzchniowo. Ze względu na to, że obiekt jest dobrze utrzymany i regularnie remontowany strop odcinkowy należy uznać za w pełni sprawny konstrukcyjnie.

W części z 1938 r. stropy są typu Kleina na belkach I 240 z płytą lekką z cegły drażnionej ceramicznej. Stan belek jest dobry. W odkrywkach (fot.3, 4) nie stwierdzono korozji stali, płyta ceramiczna nie wykazuje destrukcji materiałowych, bądź konstrukcyjnych, przeciążeniowych.

W poprzednich latach podjęto działania mające na celu zwiększenie nośności stropu, poprzez podbudowanie od strony piwnicy stropu nad parterem podciągami stalowymi na słupach murowanych (fot. 5). Jak wykazała analiza statyczna zamieszczona w dalszym ciągu opracowania działania te były niepotrzebne.

Dach drewniany o konstrukcji płatwiowo – kleszczowej nie jest przedmiotem opracowania.

Schody wykonane jako wspornikowe z gotową okładziną lastrykową są w dobrym stanie technicznym; także spocznik i podest są wykonane jako prefabrykowane, wspornikowe.

Stopnie i podesty prefabrykowane mają dobre utwierdzenie w ścianach klatki schodowej, nie widać nawet efektów klawiszowania towarzyszących często takim konstrukcjom. Jeśli ze względów funkcjonalnych mogą one pozostać w budynku, to względy techniczne nie stoją temu na przeszkodzie.

6. Analiza statyczna.

6.1 Obciążenia stropu nad parterem – istniejące .

			charakter.	n	obliczen.
- klepka dębowa	0,022x8,00	= 0,18 kN/m ²		1,2	0,211 kN/m ²
- deski podłogowe	0,025x6,00	= 0,15 kN/m ²		1,2	0,180 kN/m ²
- legary		= 0,10 kN/m ²		1,2	0,120 kN/m ²
- polepa gruzowa	0,15x12,0	= 1,80 kN/m ²		1,2	2,160 kN/m ²
- płyta ceramiczna	0,065x14,0	= 1,80 kN/m ²		1,2	2,160 kN/m ²
- tynk cem. – wap.	0,015x19,0	= 0,91 kN/m ²		1,1	1,010 kN/m ²
-obc. użytkowe		= 2,50 kN/m ²		1,4	3,500 kN/m ²

		5,93 kN/m ²			7,551 kN/m ²

6.2 Obciążenie stropu nad parterem - projektowane.

			charakter.	n	obliczen.
- klepka dębowa	0,022x8,00	= 0,18 kN/m ²		1,2	0,211 kN/m ²

- płyta żelbetowa	0,06x25,00	= 1,50 kN/m ²	1,1	1,650 kN/m ²
-styropian	0,16x0,045	= 0,01 kN/m ²	1,1	0,011 kN/m ²
- płyta ceramiczna	0,065x14,0	= 1,80 kN/m ²	1,2	2,160 kN/m ²
-tynk cem.-wap.	0,015x19,00	= 0,28 kN/m ²	1,3	0,370 kN/m ²
-obc. użytkowe		= 2,50 kN/m ²	1,4	3,500 kN/m ²

				6,27 kN/m ²
				7,902 kN/m ²

6.3 Sprawdzenie belek stropowych.

Dokonano sprawdzenia belek stropowych dla stanu istniejącego oraz stanu po wzmocnieniu. Przyjęto stal o najniższej wytrzymałości gatunku St0S. Przy sprawdzeniu nośności dla stanu istniejącego (zał.1) założono usztywnienie pasa górnego w dwóch punktach podziału belki na trzy równe części. Nie uwzględniono podparcia stropu w środku rozpiętości wykonanego w poprzednich latach.

Dla sprawdzenia w stanie po wzmocnieniu stropu płytą żelbetową przyjęto belkę stalową z usztywnionym pasem górnym na całej długości w sposób ciągły (zał.2) po usunięciu podpory pośredniej. Belkę obliczono bez uwzględnienia współpracy z płytą żelbetową. Tym samym jej nośność de facto jest znacznie większa a ugięcie znacznie mniejsze od obliczonego w zał. 2.

Nośność belek stropowych w stropie Kleina nad piwnicą zarówno w stanie istniejącym (ale bez podpory pośredniej), jak też w stanie po wzmocnieniu płytą żelbetową jest wystarczająca, zarówno w stanie granicznym nośności (SGN), jak też w stanie granicznym użytkowania (SGU).

7. Metody wzmocnienia i przystosowania konstrukcji.

7.1 Strop nad piwnicą w części z 1938 r..

Należy dokonać rozbiórki podłogi oraz warstw podpodłogowych, do płyty ceramicznej Kleina. Te czynności należy wykonywać bez wyburzania podparcia pośredniego w piwnicy. Następnie należy dokonać oględzin konstrukcji elementów stropu: belek stalowych, płyty ceramicznej przy udziale autora niniejszej ekspertyzy. Dopiero po potwierdzeniu przez niego prawidłowości przyjętych założeń można przystąpić do wykonania wzmocnień stropu. W tym celu należy przyspawać do górnych pólek dwuteowników płaskowniki, które stanowią element zespolenia płyty żelbetowej z belkami dwuteowymi. Następnie przestrzeń pomiędzy belkami stalowymi oraz spodem płyty żelbetowej wypełnić styropianem o grubości 16 cm. Wokół pomieszczenia hallu na parterze należy wykuć ciągłą bruzdę na głębokość 8 cm i wysokość 7 cm (jedna warstwa cegły). Bruzdę należy oczyścić z części słabych i kurzu, a następnie obficie zmoczyć wodą tuż przed betonowaniem.

Wykonać siatkę zbrojeniową płyty żelbetowej i dokonać jej zabetonowania. Beton płyty C20/25, stal AIIIIN.

Po uzyskaniu przez beton płyty wymaganej wytrzymałości końcowej (28 dni) można przystąpić do wyburzenia ustroju podporowego w Sali rekreacyjnej, czyli dodatkowego podciągu stalowego oraz słupów murowanych.

Wszystkie prace konstrukcyjne muszą być prowadzone pod stałym nadzorem osoby do tego uprawnionej.

Strop odcinkowy nad pomieszczeniami kuchni i zmywalni nie wymaga napraw konstrukcyjnych.

7.2 Nadproża w nowych otworach komunikacyjnych.

W nowych otworach przewidzianych dla celów komunikacji wewnętrznej w piwnicy wykonać należy nadproża z belek stalowych dwuteowych walcowanych na gorąco. Przyjęto do wykonania po dwie belki na nadproże. Otwory należy wykonać z należytą starannością oraz przy zachowaniu zasad BHP. Po wytrasowaniu krawędzi otworu należy wykuć z obydwu jego stron bruzdy poziome dla osadzenia nadproży stalowych. Belki stalowe nadproży osadzać na poduszkach betonowych (C16/20) o grubości 100 mm. Boki nadproży należy obrobić zaprawą cementową M12 z osiatkowaniem.

Po osadzeniu i zaklinowaniu belek należy przystąpić do wycinania otworu przy użyciu narzędzi obrotowych. Stal kształtowa S235JR.

8. Wytyczne dla projektu budowlanego adaptacji.

Założenia materiałowe i technologiczne:

- naprawy ścian cegłą pełną ceramiczną na zaprawie M2,5,
- wzmocnienie stropu nad salą rekreacyjną płytą żelbetową osadzoną także w murach obwodowych,
- nadproża w nowych otworach wzmocnione belkami stalowymi dwuteowymi ze stali S235JR,
- fundamenty budynku nie wymagają wzmacniania,
- po odkryciu stropu nad piwnicą od góry należy bezwzględnie dokonać oceny stropu przy udziale autora niniejszej ekspertyzy.

9. Wnioski i zalecenia.

- 9.1 Ogólna ocena stanu konstrukcji części budynku z okresu 1913 – 1938 w zakresie podpiwniczenia jest dobra.
- 9.2 Fundamentowanie obiektu nie wymaga wzmocnień; obiekt nie wykazuje objawów nierównomiernych osiadań, wręcz przeciwnie, jest w pełni ustabilizowany na podłożu gruntowym.
- 9.3 Stan konstrukcji ścian jest w pełni zadowalający; cegła jest w dobrym stanie, brak ubytków, a znaczne grubości ścian przy niewielkiej wysokości budynku powodują, że naprężenia w murach są niewielkie.
- 9.4 Konstrukcja schodów do piwnicy zapewnia pełne bezpieczeństwo ich użytkowania.
- 9.5 Wykonanie nowych otworów komunikacyjnych pomiędzy pomieszczeniami o obecnym przeznaczeniu: sali rekreacyjnej, kuchni i zmywalni jest możliwe przy stosowaniu się do zasad ich wykonania zawartych w p.7.2.
- 9.6 Stropy odcinkowe nad piwnicą (pomieszczenia kuchni, zmywalni, korytarz są w dobrym stanie konstrukcyjno – użytkowym i zapewniają bezpieczeństwo ich użytkowania.
- 9.7 Strop nad salą rekreacyjną (typu Kleina) został w latach poprzednich podparty dodatkową podporą w postaci podciągu z profilu stalowego oraz słupów murowanych; analiza statyczna wykazała, że były to działania „na wyrost”.

- 9.8 W założeniach do „adaptacji pomieszczeń piwnicznych na cele dydaktyczne” przyjęto likwidację podpory stropu sali rekreacyjnej i wzmocnienie sztywności stropu poprzez wykonanie zespolonej z belkami płyty żelbetowej.
- 9.9 Wzmocnienie stropu należy wykonać wg wskazań zawartych w p. 7.1 oraz na rys. 3.
- 9.10 W trakcie prac związanych z przebudową stropu i warstw stropowych należy dokonać dokładnych oględzin belek stropowych i ich podparcia przy bezwzględnym udziale autora niniejszej Ekspertyzy.
- 9.11 Na wykonanie prac związanych z „adaptacją pomieszczeń piwnicy na cele dydaktyczne” należy opracować projekt budowlany i uzyskać pozwolenie na budowę.

Opracował: dr inż. J. Strzelecki