

EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO

**INWESTYCJA: ROZBUDOWA I MODERNIZACJA BUDYNKU PŁYWALNI
PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W PYRZYCACH**

**ADRES: UL. TADEUSZA REJTANA 6, DZIAŁKA NR 20/54,
20/51, 188/2, OBRĘB 6 PYRZYCE**

**INWESTOR: GMINA PYRZYCE UL. PLAC RATUSZOWY 1,
74-200 PYRZYCE**

**OPRACOWAŁA: MGR INŻ. KATARZYNA FLAJSZER
UPR. NR ZAP/0125/POOK/12**

SZCZECIN, GRUDZIEŃ 2019

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza stanu technicznego budynku pływalni przy Szkole Podstawowej w Pyrzycach, ul. Tadeusza Rejtana 6, działka nr 20/54, 20/51, 188/2.

1.2 Cel i zakres opracowania:

Celem opracowania jest ustalenie stanu technicznego konstrukcji budynku pływalni.

Zakres opracowania obejmuje:

- ogólny opis budynku wraz z oceną stanu technicznego,
- dokładne oględziny budynku pływalni,
- analizę i wnioski.

1.3 Przeznaczenie (rodzaj) budynku, opis ogólny:

Szkoła została wybudowana w latach 70. XX wieku i usytuowana jest przy ul. Tadeusza Rejtana 6 w Pyrzycach.

Działka szkolna leży w obrębie bloku mieszkaniowego zamkniętego ulicami Rejtana, Kościuszki, Bogusława I i Dworcową.

Działka do czasu rozpoczęcia budowy wykorzystywana była na ogrody warzywne oraz na części znajdował się plac składowy i betoniarnia.

Budynek szkoły składa się z typowego bloku klasowego oraz zespołu sportowego, który był projektowany indywidualnie.

Budynek szkolny ma trzy kondygnacje nadziemne i jest podpiwniczony, natomiast zespół sportowy jest parterowy, niepodpiwniczony (pod pływalnią znajduje się podbasenie stanowiące niepełną kondygnację). Obie części połączone są łącznikiem.

Zespół sportowy zaprojektowano z elementów prefabrykowanych oraz monolitycznych.

Pływalnia ma układ szkieletowy – słupowo-ryglowy. Słupy utwierdzone są w monolitycznych stopach fundamentowych. Na słupach opierają się rygle, a na nich – w osiach słupów - mają oparcie stalowe kratownicowe wiązary. Na wiązarach opierają się płyty korytkowe DKZ/300/60. Pokrycie stanowią płyty faliste układane na warstwie wyrównawczej. Między słupami znajdują się ściany oparte na ławach fundamentowych.

Pozostałe budynki objęte opracowaniem mają szkieletowy układ przegród zewnętrznych, ściany wewnętrzne są pełne. Oparcie stanowią ławy fundamentowe. Budynki posiadają stropodachy w postaci żelbetowych płyt prefabrykowanych pokrytych papą.

B. BUDYNEK PŁYWALNI

B.1. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU PŁYWALNI.

1.1. Fundamenty

Ściany szczytowe oparte są na ławach fundamentowych żelbetowych o szerokości 120cm i grubości 40cm wg dokumentacji archiwalnej. Ściany podłużne znajdujące się między słupami żelbetowymi oparte są na ławach fundamentowych o szerokości 60cm i grubości 40cm wg dokumentacji archiwalnej. Słupy utwierdzone są w stopach fundamentowych o wymiarach 140x200, 180x240 oraz 170x245cm i wysokości od 20 do 50cm (skosy). Zbrojenie ze stali gładkiej St0 wg dokumentacji archiwalnej.

1.2. Niecka basenowa

Niecka basenowa żelbetowa ma wewnętrzne wymiary około 17x8,2m. Ściany mają grubość 20cm, a u góry 12cm ze względu na oparcie płyt „plaży”. Grubość płyty dennej to 30cm. Zbrojenie ze stali gładkiej St0 (dane wg dokumentacji archiwalnej).

1.3. Płyty „plaży”

Płyty plaży oparte są na ścianach niecki basenowej oraz ścianach podbasenia. Całkowita grubość plaży wynosi od 22 do 25,5cm wg dokumentacji archiwalnej.

1.4. Słupy

Słupy żelbetowe razem z tynkiem mają wymiary 32x62cm oraz 32x42cm (wg inwentaryzacji). Słupy oparte są na stopach fundamentowych, a górą spinają je rygle żelbetowe.

1.5. Ściany

Podłużne ściany żelbetowe ciągną się między słupami od fundamentu do poziomu parapetu okiennego. Ich grubość to 38cm. Ściany szczytowe również mają grubość 38cm i służą do oparcia skrajnych pasm płyt korytkowych oraz płyt dachowych niższych części zespołu sportowego.

1.6. Konstrukcja nośna stropodachu

Główną konstrukcję nośną dachu hali basenowej stanowią stalowe kratownicowe wiązary o rozpiętości ok. 12,2 m. Wiazary stalowe ułożone zostały w rozstawie modularnym zgodnym z wymiarami płyt korytkowych wynoszącym około 3,0m.

Wykonano bezpośrednie pomiary przekrojów kratownicy przy pomocy suwmiarki. W przypadku pozostawienia kratownic jako głównej konstrukcji dachu należy zweryfikować przekroje po dokładnym oczyszczeniu elementów. Należy również poddać badaniu próbkę stali z kratownicy, aby określić z jakiego gatunku stali została wykonana.

Pas górny wykonano z pary kątowników walcowanych 2L 75x75x8 połączonych przewiązkami z płaskownika o przekroju 80x5mm w rozstawie co około 0,65m oraz blachą. Pas dolny wykonano z płaskownika o przekroju 70x20mm. Krzyżulce wykonane są z prętów gładkich o średnicach 16, 18 i 22mm. Krzyżulce skierowane ku środkowi kratownicy dodatkowo wzmocnione są ceownikiem C40x20x5.

Układ dachu jest bezpłatiowy. W układzie konstrukcyjnym nie występują również stężenia połaciowe, sztywność konstrukcji zapewniają płyty korytkowe.

1.7. Pokrycie dachu

Na pasach górnych kratownic opierają się płyty korytkowe DKZ/300/60 o grubości 10cm. W celu wyrównania powierzchni pod położenie pokrycia ułożono warstwę cementową o grubości prawdopodobnie około 3cm. Tak przygotowany dach pokryty został płytami falistymi.

B.2. ANALIZA I OCENA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH PŁYWALNI

2.1. Fundamenty i ściany fundamentowe

Odkrywek fundamentów nie robiono. Założono stan techniczny fundamentów pływalni jako dobry. Stan techniczny ścian fundamentowych oceniono jako dobry w czasie oględzin. W ścianach pływalni nie stwierdzono spękań i zarysowań, które mogłyby świadczyć o przekroczeniu naprężeń granicznych w gruntach rodzimych pod istniejącymi fundamentami.

Ze względu na projektowane słupy drewniane dekoracyjne przy ścianie w osi 1 oraz słupy żelbetowe zabudowy patio zlokalizowane przy ścianie w osi 2 należy powiększyć powierzchnię części stóp fundamentowych.

Fundamenty należy wzmacniać po odciążeniu konstrukcji dachu, czyli po zdjęciu płyt korytkowych.

Po odsłonięciu fundamentów w celu ich wzmocnienia należy zweryfikować gabaryty oraz ich rzeczywisty stan. W przypadku odstępstw należy skontaktować się z projektantem.

Pod warunkiem poprawnego wykonania wzmocnień fundamentów istniejących projektowana zmiana nie pogorszy ich stanu.

2.2. Niecka basenowa

Uwaga: przed przystąpieniem do projektu wykonawczego, po skuciu płytek, należy wykonać badania, a następnie ekspertyzę techniczną oceniającą realną kondycję istniejącego betonu basenu. Na podstawie wyników należy dobrać odpowiedni system: system renowacji (niecka w niecce) lub samonośną konstrukcję basenu z systemowych paneli ze stali nierdzewnej.

W przypadku pozostawienia istniejącej niecki żelbetowej konieczne jest obetonowanie jej ścian w celu wykonania odpowiedniego otulenia dla zbrojenia, które w wielu miejscach jest widoczne (fot.1).

Pod warunkiem poprawnego wykonania prac projektowane zmiany nie pogorszą stanu konstrukcji.

2.3. Płyty „plaży”

Istniejące płyty plaży nie spełniają wymagań związanych projektowanym odprowadzaniem wody z basenu, dlatego planuje się usunąć je i zastąpić płytą żelbetową monolityczną. Przed usunięciem płyty zabezpieczyć ściany, słupy oraz ścianki basenu.

Pod warunkiem poprawnego wykonania prac projektowane zmiany nie pogorszą stanu konstrukcji.

2.4. Słupy

Słupy żelbetowe w osi 1 na wysokości podbasenia są w bardzo złym stanie technicznym .

Beton słupów ma bardzo słabą strukturę i odchodzi warstwami, przez co zmniejsza się pole przekroju słupów. Odsłonięte pręty zbrojeniowe są skorodowane, stal łuszczy się, przez co zmniejsza się pole przekroju zbrojenia głównego (fot.2). Zaobserwowano również naloty soli na powierzchni tych słupów.

W związku z bardzo złym stanem słupów na wysokości podbasenia w osi 1 niezbędna jest ich zabezpieczenie, a następnie naprawa.

Słupy podstemplować, a następnie należy je odciążyć poprzez zdjęcie pokrycia dachu. Podstemplować również płytę „plaży”. Prac nie należy prowadzić jednocześnie przy sąsiadujących ze sobą słupach. Zachować wszelkie środki ostrożności. Zdjąć łuszczący się beton. Do pocienionych przez korozję prętów zbrojeniowych dowiązać pręty fi12 ze stali A-IIIIN wklejając ich końce w istniejący , nie łuszczący się beton. Zbrojenie główne otoczyć strzemionami fi 8 co 15cm ze stali A-IIIIN. Ich końce wkleić. Wszystko zalać betonem C30/37 uzyskując przekrój o 10cm większy w każdym z trzech kierunków od pierwotnego przekroju. Analogiczne słupy w osi 2 na wysokości podbasenia są w dobrym stanie i z oględzin wynika, że nie wymagają napraw.

W osi 2 natomiast w hali pływalni na słupach zauważalne są skutki zamakania i przecieków konstrukcji dachu (fot.3). Po odsłonięciu tynków należy ocenić stan betonu oraz zbrojenia.

Pod warunkiem poprawnego wykonania napraw słupów projektowane zmiany nie pogorszą ich stanu.

2.5. Ściany

Stan techniczny ścian pływalni ocenia się na dobry/dostateczny. Zauważalne są drobne zarysowania w warstwie tynku. W związku z projektowanym demontażem dachowych płyt żelbetowych nad częściami budynków przylegających do ścian szczytowych pływalni , należy rozważyć demontaż tych części ścian ,które znajdują się nad poziomem oparcia płyt dachowych. Po zdemontowaniu płyt – na ścianach szczytowych wykonać belkowiec żelbetowy do mocowania dźwigarów stalowych, a następnie wymurować resztę ściany wykonując na jej szczycie wieniec, który posłuży do mocowania dekoracyjnych belek drewnianych.

Pod warunkiem poprawnego wykonania prac projektowane zmiany nie pogorszą stanu ścian.

2.6. Konstrukcja nośna stropodachu

Stalowe elementy dachowych wiązarów kratownicowych wykazują pewne deformacje, które mogą świadczyć o nieprawidłowej pracy statycznej konstrukcji.

Dla stalowej konstrukcji dachowej przeprowadzono sprawdzające obliczenia statyczne i wytrzymałościowe uwzględniające obciążenia dachu w warunkach aktualnie obowiązujących norm obciążeniowych – Eurokodów. W obliczeniach statycznych przyjęto

wszystkie możliwe kombinacje obciążeniowe oraz uwzględniono ekstremalne obciążenie workami śnieżnymi. Uwzględniono również zmianę pokrycia z płyt korytkowych na płyty warstwowe z rdzeniem z poliuretanu.

Naprężenia w części elementów wiązarów kratowych przekraczają wartości dopuszczalne. Stalowa konstrukcja dachowa kwalifikuje się do wzmocnienia. Ponadto usunięcie skorodowanych płyt dachowych powoduje konieczność wprowadzenia stężeń dachowych prętowych oraz ściąągów rurowych, które skrócą długości wyboczeniowe elementów kratownicy.

W przypadku, gdyby Inwestor zdecydował o pozostawieniu dźwigarów kratowych, należy przeprowadzić badanie próbki stali, aby określić jej wytrzymałość.

Przy założeniu, że kratownica została wykonana ze stali St3, wzmocnić należy cały pas dolny np. ceownikiem C100 (S235). Przy założeniu, że była to stal St0, wzmocnić należałoby również pas górny np. kątownikami.

Wzmocnić ceownikami należy również pręty krzyżulców, które uległy deformacji.

Uprzednio całą konstrukcję oczyścić z łuszczącej się farby. Po wykonaniu wzmocnień zabezpieczyć konstrukcję antykorozyjnie.

2.7. Pokrycie dachu

Warstwy pokrycia dachu hali uległy uszkodzeniu na skutek braku zabiegów remontowo-konserwacyjnych. Naturalne zużycie materiałów pokrycia i korozja obróbek blacharskich przyczyniły się do obniżenia trwałości podstawowych elementów konstrukcyjnych dachu budynku. Nasilające się przecieki wody opadowej przyspieszają procesy korozyjne stali i betonu.

Uszkodzone żebra płyt korytkowych stwarzają zagrożenie bezpiecznego podparcia.

Część płyt żelbetowych (około 30%) jest w złym stanie technicznym, tynk odpada, a beton ma widoczne uszkodzenia korozyjne (fot.4).

W związku z procesami korozyjnymi stali i betonu w korytkowych płytach dachowych, które sprawiają, że nie są zapewnione warunki bezpieczeństwa konstrukcyjnego dachu hali, zalecono całkowitą wymianę tych elementów na lekkie i szczelne pokrycie dachowe (płyty warstwowe).

C. POZOSTAŁE BUDYNKI OBJĘTE OPRACOWANIEM

C.1. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKÓW.

1.1. Fundamenty

Ściany pozostałych budynków objętych opracowaniem oparte są na ławach fundamentowych żelbetowych o szerokościach 60, 90, 75cm i grubości 40cm (wg dokumentacji archiwalnej). Są też ściany stojące na wieńco-ławach o szerokości równej 25 oraz 38cm. Zbrojenie ze stali gładkiej St0 wg dokumentacji archiwalnej.

1.2. Ściany:

Ściany zewnętrzne pozostałych budynków objętych opracowaniem wykonane są w technologii szkieletowej prefabrykowanej ze ścianami wypełniającymi. Słupy żelbetowe mają wymiary 52x38cm i rozmieszczone są co 3m (wg dokumentacji archiwalnej).

Zarówno słupy jak i ściany wypełniające oparte są na ławach fundamentowych, a górą spinają je rygle żelbetowe. Ściany wewnętrzne wykonane są jako pełne żelbetowe. Pomieszczenie stacji uzdatniania wody i chlorownię oddziela ściana murowana z cegły ceramicznej pełnej oparta na cokole żelbetowym.

1.3. Konstrukcja i pokrycie stropodachów:

Konstrukcję nośną dachów pozostałych budynków objętych opracowaniem stanowią płyty żelbetowe prefabrykowane. Płyty mają szerokość 90 i 120cm (wg dokumentacji archiwalnej). Z wierzchu pokryte są papą, natomiast od spodu otynkowane.

C.2. ANALIZA I OCENA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH POZOSTAŁYCH BUDYNKÓW OBJĘTYCH OPRACOWANIEM.

2.1. Fundamenty i ściany fundamentowe

Założono stan techniczny fundamentów ścian zewnętrznych pozostałych budynków objętych opracowaniem jako dostateczny. W ścianach tych stwierdzono nieliczne spękania, które mogą świadczyć o lokalnym przekroczeniu naprężeń granicznych w gruntach rodzimych pod istniejącymi fundamentami.

Stan techniczny części ścian wewnętrznych jest bardzo zły. Dotyczy to głównie ścian znajdujących się między osiami F i G oraz 1 i 2. Spękania, powiązane z przemieszczeniami, ciągną się przez całą wysokość ścian. Ewidentnie wskazuje to na złą pracę wieńco-ław o szerokości 25cm oraz niewłaściwe przygotowanie podłoża gruntowego w tym rejonie. Ściany te wraz z fundamentami należy wyburzyć ze względu na nowoprojektowane rozwiązania.

Podczas tych prac uprawniony geolog powinien ocenić stan i jakość gruntu oraz podać zalecenia do uzdatnienia podłoża.

Po odsłonięciu fundamentów budynków objętych opracowaniem w celu ich wzmocnienia należy zweryfikować gabaryty oraz ich rzeczywisty stan. W przypadku odstępstw należy skontaktować się z projektantem.

Zbrojenie wzmocnień fundamentów należy trwale połączyć z istniejącymi fundamentami. Istniejące ławy fundamentowe (wg dokumentacji archiwalnej) nie posiadają zbrojenie przewidzianego ze względu na zginanie. Istnieje możliwość, że odsadzki będą spękane. Należy wtedy luźne fragmenty usunąć, wkleić zbrojenie i zabetonować. O każdej takiej sytuacji należy powiadomić projektanta.

Pod warunkiem poprawnego wykonania wzmocnień fundamentów istniejących oraz uzdatnienia podłoża w rejonie między osiami F i G oraz 1 i 2 projektowane zmiany nie pogorszą ich stanu.

2.2. Ściany

Stan techniczny części ścian ocenia się na dobry. Zauważalne są tylko drobne zarysowania w warstwie tynku.

Stan techniczny ścian znajdujących się między osiami F i G oraz 1 i 2 jest bardzo zły, mają bardzo głębokie spękania biegnące przez całą wysokość. Ściany te należy wyburzyć.(fot.5)

Po zdemontowaniu płyt dachowych w części, gdzie zmieniona zostanie konstrukcja nośna stropodachu , na ścianach wykonać belkowiec żelbetowy oraz attykę żelbetową.

Pod warunkiem poprawnego wykonania prac projektowane zmiany nie pogorszą stanu ścian.

2.3. Konstrukcja nośna stropodachu

Przeprowadzona ocena stanu technicznego płyt dachowych nad pomieszczeniami znajdującymi się przy ścianach szczytowych pływalni , udokumentowana wykonanymi zdjęciami, pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- płyty żelbetowe są w złym i bardzo złym stanie technicznym, beton posiada słabą strukturę i bardzo wyraźnie widoczne są ślady stałego zamakania płyt, tynk odpada dużymi płatami i bardzo widoczne są poważne uszkodzenia korozyjne betonu i stali,
- wierzchnia warstwa papy z uwagi na brak zabiegów konserwacyjnych uległa zniszczeniu i nie stanowi odpowiedniej ochrony przed przeciekami wody opadowej,
- zniszczeniu uległy prawdopodobnie również obróbki blacharskie, które chroniły przed zaciekami i umożliwiały właściwy odpływ wód opadowych;

Nasilające się przecieki wody opadowej przyspieszają procesy korozyjne nasączonego wodą betonu, a w rezultacie również stali zbrojeniowej, której nie chroni w tym wypadku otulina (fot.6, 7).

W związku z procesami korozyjnymi betonu i stali w prefabrykowanych płytach dachowych, które sprawiają, że nie są zapewnione warunki bezpieczeństwa konstrukcyjnego dachu, zalecono całkowitą wymianę tych elementów na lekkie i szczelne pokrycie dachowe.

Po odsłonięciu płyt stropodachów objętych opracowaniem, ale nie oznaczonych jako konieczne do wymiany należy powiadomić projektanta, aby mógł dokonać oględzin.

Pod warunkiem poprawnego wykonania prac projektowane zmiany nie pogorszą stanu istniejącego budynków.

Pływalnia nadaje się do rozbudowy i modernizacji, jednak należy wykonać konieczne naprawy, wymiany i wzmocnienia.

Wszystkie zastrzeżenia czy wątpliwości do zapisów lub wniosków niniejszego opracowania, a mające wpływ na bezpieczeństwo budynku należy niezwłocznie zgłosić autorowi opracowania.

Ważność opracowania ustala się na jeden rok czyli do 13.12. 2020 r.

mgr inż. Katarzyna Flajszer
upr. nr ZAP/0125/POOK/12

(fot.1). Widoczne pręty zbrojenia niecki basenowej.



(fot.2). Odpadający beton i skorodowane zbrojenie słupów w osi 1 na wysokości podbasenia



(fot.3). Skutki nieszczelności pokrycia dachowego widoczne na słupie i płytach korytkowych (oś 2)



(fot.4). Skorodowane płyty korytkowe.



(fot.5). Spękanie ściany znajdujące się między osiami F i G oraz 1 i 2



(fot.6). Skorodowane płyty stropodachów



(fot.7). Słaba struktura płyt stropodachu nasączonych wodą, a także ścian wewnętrznych.

