

**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**

**Pracownia Projektowa  
Mgr inż. Dorota Sukiennik  
72-005 Przeclaw 93d/7  
tel. 0609 658 567**

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY  
KONSTRUKCJA**

**A/ EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO**

**B/ PROJEKT OCIEPLENIA BUDYNKU**

**Obiekt:** Budynki Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Kaliszu Pomorskim

**Adres:** Kalisz Pomorski, ul. Wolności 20

**Inwestor:** STAROSTWO POWIATOWE  
78-500 Drawsko Pomorskie, pl. E. Orzeszkowej 3

**Oświadczenie**

Projekt budowlany został o sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (Art. 20 ust. 2 Prawo Budowlane – zmiany z dn. 30.04.2004 Dz. U. Nr 391)

**Projektowała:**

**mgr inż. Dorota Sukiennik**

Uprawnienia budowlane nr 8/Sz/99/2000 w specjalności  
konstrukcyjno – budowlanej

**Sprawdził:**

**mgr inż. Mirosław Sypek**

Uprawnienia budowlane nr 206/Sz/2002 w specjalności  
konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń

**SZCZECIN, GRUDZIEŃ 2008 ROK**

## SPIS TREŚCI

1. EKSPERTYZA TECHNICZNA OBIEKTU .....	2
2. UWAGI .....	6
3.SPIS FOTOGRAFII .....	7
4. PROJEKT OCIEPLENIA ŚCIANY .....	12
5. DOCIEPLENIE STROPODACHU WENTYLOWANEGO W BUDYNKU III .....	13
6. DOCIEPLENIE STROPU POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM W CZĘŚCI BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 1 .....	13
7. UWAGI .....	14

## OPIS KONSTRUKCJI

### 1. EKSPERTYZA TECHNICZNA OBIEKTU

Przedmiotem opracowania jest zespół budynków Szkół Ponadgimnazjalnych w Kaliszu Pomorskim przy ul. Wolności 20.

Na Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim składają się z następujących obiektów:

- Budynek główny I (stary),
- Budynek Sali gimnastycznej II ,
- Budynek łącznika III ( budynek łączący Salę Gimnastyczną z budynkiem Szkoły – głównym).

### *Budynek główny I*

Budynek główny szkoły to budynek z III kondygnacjami naziemnymi, piwnicą i poddaszem nieużytkowym. Budynek ten znajduje się pod ochroną konserwatorską, gdyż został

**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**

wzniesiony przed rokiem 1939. Obiekt wybudowany w technologii tradycyjnej, ze ścianami murowanymi z cegły pełnej o grubości ok. 51 i 65 cm. Dach tego budynku dwuspadowy stopniowany kryty dachówką. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej z cegły pełnej. Strop między poddaszem a III kondygnacją odcinkowy na belkach stalowych. Klatka schodowa w budynku masywna, strop nad klatką schodową ceramiczny odcinkowy na belkach stalowych. Kominy murowane z cegły. Więźba dachowa drewniana płatwiowo-kleszczowa. Obiekt wyposażony jest w niezbędne instalacje: elektryczną, wod-kan, co, gazową.

Obiekt będzie podlegał termomodernizacji tylko w zakresie docieplenia stropu międzykondygnacyjnego na poddaszu.

**Budynek Sali gimnastycznej II**

Budynek ten nie wchodzi w zakres opracowania.

Obiekt parterowy wybudowany w technologii tradycyjnej, ściany nośne z cegieł gr 38 cm + 8 cm styropian. Budynek przykryty dachem w konstrukcji drewnianej kryty blachą stalową w kolorze dachówki na budynku głównym.

**Budynek łącznika III**

Budynek łączy część starego obiektu I (dydaktycznego) z salą gimnastyczną II.

Obiekt parterowy podpiwniczony wykonany w technologii tradycyjnej przykryty stropodachem wentylowanym. Ściany z cegły pełnej grubości 38 cm. Stolarka okienna drewniana zniszczona (nieszczelna i wypaczona). Stolarka drzwiowa zewnętrzna wymieniona na PCV (oprócz drzwi wewnętrznych przedsionka w poziomie piwnicy – przewidzianych do wymiany).

Ściany budynku w stanie dobrym fot.1.2.3.4.5., widać nieliczne spękania w narożach okien fot.9.

Ścianę w rejonie pionowych pęknięć przebiegających przez całą grubość muru - wzmocnić np. w systemie Helifix

Kolejność czynności:

**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**

- wykuć lub wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na głębokość 35-40 mm na długość 500 mm poza pęknięcie w rozstawie pionowym co 5 warstw cegieł;
- wyczyścić spoiny i spłukać dokładnie wodą pod ciśnieniem;
- wprowadzić w szczelinę zaprawę HeliBond MM2 o grubości 10 mm;
- osadzić pręt HeliBar w zaprawie;
- wprowadzić następną warstwę zaprawy cementowej MM2 pozostawiając ok. 10 mm w celu późniejszego uzupełnienia spoiny zaprawą stosowaną w pozostałych spoinach obiektu;
- okresowo zwilżać spoinę;
- uzupełnić wypełnienie szczeliny odpowiednią zaprawą;
- w przypadku pęknięcia blisko naroża muru to pręt powinien być zamocowany w przyległej ścianie na odcinku min. 500 mm.

Stwierdzono również pęknięcie w miejscu dylatacji fot.7. Występujące usterki i uszkodzenia przerw dylatacyjnych są spowodowane błędami wykonania i złą jakością zastosowanych materiałów. Analiza stanu istniejącego prowadzi do wniosku, że naprawa powstałych uszkodzeń wynika jedynie ze względów estetycznych. W miejscach powstałych szczelin należy wykonać iniekcję poliuretanową, która da elastyczne połączenie zarysowanych fragmentów budynku.

Fundamentów budynków nie badano. Oględziny murów nośnych, wykazały brak zarysowań, spękań, co wskazuje na prawidłową pracę fundamentów.

Forma budynku pozostanie bez zmian.

**Stwierdzono zawilgocenie ścian od strony podwórza fot.5.9.**

Jedną z przyczyn występowania wilgoci w przegrodach budowlanych jest wilgoć spowodowana podciąganiem kapilarnym wody z gruntu (wilgoć kapilarna). Materiały budowlane (w omawianym przypadku cegła pełna) przejmują wodę kapilarnie zawsze wtedy, gdy wchodzi z nią w bezpośredni kontakt. Wilgoć może być transportowana przez fundament, ścianę oraz tynk mający kontakt z gruntem lub przez nieodpowiednio izolowaną posadzkę. [1].

---

<sup>1</sup> „Osuszanie zawilgoconego muru systemem AQUAPOL” Izolacje /VII/VIII 2006

**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**

Z wilgocią kapilarną związana jest wilgoć higroskopijna. Rozpuszczone w wodzie sole „wędrują” wraz z nią w kapilarach, a po odparowaniu wody krystalizują. Ciśnienie krystalizującej soli jest bardzo wysokie do  $2 \text{ ton/cm}^2$  i prowadzi do destrukcji cegły. Ponadto sole mają silne właściwości higroskopijne, co powoduje „ściąganie” wilgoci z otoczenia i jej magazynowanie, co ma także negatywny wpływ na konstrukcję. [1]

W wyniku zawilgocenia występuje rozwarstwienie tynku, odpadanie powłok malarskich, powstają przebarwienia oraz korozja biologiczna.

Ważnym elementem jest tu zdiagnozowanie przyczyn zawilgocenia. W omawianym przypadku przyczyn może być co najmniej kilka:

1. kapilarne podciąganie wody przez grunt
2. wysoki stan wód gruntowych powodujący że ściana bez sprawnej izolacji pionowej jest w stałym kontakcie z wodą gruntową
3. uszkodzenie lub niedrożność wewnętrznych instalacji sanitarnych, deszczowych lub wodociągowych

**Jednak kluczowym elementem jest tu niesprawna izolacja pionowa ścian fundamentowych.** Izolacja pionowa ścian nawet jeżeli podczas budowy została wykonana to jest już niesprawna i jeżeli nie zostanie wykonana na nowo to ściany pozostaną wilgotne a miejscami mokre. Zwykle zbitcie tynku i ponowne jego wykonanie jest sposobem doraźnym i nie da efektu dłuższego niż kilka miesięcy. Istnieje konieczność wykonania nowej izolacji.

Ściany piwnicy są zawilgocone. **Zaleca się osuszenie murów.** Można to wykonać za pomocą iniekcji grawitacyjnej. Przed przystąpieniem do osuszania murów należy skuć tynk z powierzchni wilgotnej jak i około 0,5m wokół niej. W ścianie na linii izolacji poziomej, wywierca się szereg otworów o średnicy 18-23mm sięgających na głębokość  $\frac{3}{4}$  muru. Otwory powinny być skierowane w dół pod kątem  $30-45^\circ$  i rozmieszczone w 10-25-centymetrowych odstępach. Do otworów wlewa się płyn iniekcyjny. Gdy dawka preparatu zostanie wchłonięta otwory zatyka się specjalną zaprawą cementową. Ścianę należy przygotować do położenia nowego tynku. Najpierw spoiny trzeba wydłubać na głębokość 2-3cm, a mur należy oczyścić a ściana powinna przez pewien czas wysychać.

**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**

Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych, analizy istniejącego stanu technicznego wynika, że stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry. Projektowane zmiany nie naruszają elementów konstrukcyjnych całego budynku i nie pogorszą pracy podłoża gruntowego.

**2. UWAGI**

- ✓ Prace budowlane należy wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
- ✓ Elementy stalowe zabezpieczyć poprzez owinięcie siatką stalową i otynkowanie.
- ✓ Wszelkie uzupełnienia i zmiany mogą być dokonane jedynie w ramach nadzoru autorskiego.
- ✓ Roboty muszą być prowadzone pod ścisłym nadzorem osoby uprawnionej.
- ✓ Okres ważności ekspertyzy ustala się na 1 rok

Opracowali:

29.12.2008r.

mgr inż. Dorota Sukiennik

mgr inż. Mirosław Sypek

**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**

**3.SPIS FOTOGRAFII**

- Fot.1. Budynek główny I – elewacja frontowa
- Fot.2. Budynek główny I – elewacja od strony podwórza
- Fot.3. Budynek sali gimnastycznej II – elewacja frontowa
- Fot.4. Budynek łącznika III – elewacja frontowa
- Fot.5. Budynek łącznika III – elewacja od strony podwórza
- Fot.6. Wnętrze budynku
- Fot.7. Poddasze budynku I
- Fot.8. Poddasze budynku I
- Fot.9. Zawilgocenia i zarysowania murów
- Fot.7. Zarysowania w miejscu dylatacji



Fot.1. Budynek główny I – elewacja frontowa



**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**



Fot.2. Budynek główny I – elewacja od strony podwórza



Fot.3. Budynek sali gimnastycznej II – elewacja frontowa



**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**



Fot.4. Budynek łącznika III – elewacja frontowa



Fot.5. Budynek łącznika III – elewacja od strony podwórza

**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**



Fot.6. Wnętrze budynku



Fot.7. Poddasze budynku I



Fot.8. Poddasze budynku I



**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**



Fot.9. Zawilgocenia i zarysowania murów



Fot.7. Zarysowania w miejscu dylatacji

#### **4. PROJEKT OCIEPLENIA ŚCIANY**

Budynek nie spełnia norm izolacyjności cieplnej, a więc wymaga docieplenia ścian zewnętrznych, styropianem grubości 14cm, mocowanym do ścian istniejących na klej i kołki o średnicy 10mm, 6szt/m<sup>2</sup>

Do wykonania ocieplenia należy wykorzystać płyty styropianowe samogasnące odmiany EPS 70-040 lub EPS 100-038 gr 14 cm zgodnie z audytem energetycznym.

Cokół i przyziemie, do wykonania warstwy termoizolacyjnej należy użyć płyt z polistyrenu ekstrudowanego gr 14 cm o dopuszczalnej odchyłce + - 0,3 % w wymiarach

Prace remontowe należy wykonywać etapami zaczynając od najniższej kondygnacji.

- ✓ Przed przystąpieniem do montażu ocieplenia zaleca się oczyszczenie ścian budynku przez zmycie wodą pod ciśnieniem.
- ✓ Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych.
- ✓ Spoiny płyt nie mogą znajdować się w pęknięciach w ścianie.
- ✓ Na całej powierzchni płyty powinny dokładnie przylegać do siebie.
- ✓ Warstwę zbrojoną należy wykonać na odpylonych po przeszlifowaniu płytach styropianowych nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt, ale nie później niż po 3 miesiącach.
- ✓ Warstwę zbrojącą należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany.
- ✓ Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez systemodawcę narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna. Siatka zbrojąca nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych.
- ✓ Pasy siatki zbrojącej powinny być mocowane na zakład, szerokości ok. 10cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi.
- ✓ Wyprawę tynkarską należy wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy.
- ✓ Prace budowlane wykonywać zgodnie z instrukcją ITB

### **5. DOCIEPLENIE STROPODACHU WENTYLOWANEGO W BUDYNKU III**

Analizowany stropodach jest płaski, jednospadowy o nachyleniu ok. 10 %. Przestrzeń międzydachowa jest nieprzelazowa i niedostępna.

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczego ocieplenia stropodachu wentylowanego metodą nadmuchu granulatu z wełny mineralnej niezbędne jest:

- Wykonanie w stropodachu otworów nawiewnych i wywiewne na połaci dachu zgodnie z wytycznymi poniżej;
- nawiercić w płytach dachowych otwory na wylot o średnicy 90 mm umożliwiające wprowadzenie do przestrzeni międzydachowej węży zakończonych dyszami. ( w zależności od średnicy węży); ilość i rozmieszczenie otworów technologicznych w płytach dachowych należy dostosować do układu konstrukcyjnego stropodachu , tak aby zapewnić możliwość równomiernego nadmuchu granulatu na całej powierzchni stropu.
- Zgodnie z wytycznymi Audytu energetycznego projektuje się 14 cm warstwę granulatu.
- Po wykonaniu ocieplenia całego stropodachu zaślepić nawiercone w płytach dachowych otwory technologiczne krążkami z blachy stalowej o średnicy 150 mm i grubości 0.7 mm.

### **6. DOCIEPLENIE STROPU POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM W CZĘŚCI BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 1**

Projektuje się docieplenie stropu międzykondygnacyjnego gr 17 cm zgodnie z Audytem energetycznym).

**Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych  
przy ulicy Wolności 20 w Kaliszu Pomorskim**

Przed przystąpieniem do układania wełny należy odkryć fragmentarycznie deski i sprawdzić stan stropu pod nadzorem inspektora nadzoru i kierownika budowy. Należy ocenić stan stropu w tym belek drewnianych i ocenić ich stan techniczny. W przypadku stwierdzenia gnicia elementów należy skontaktować się z Projektantem.

Dodatkowo na poddaszu przewiduje się wykonanie pomostów komunikacyjnych zgodnie z Projektem Architektonicznym.

**7. UWAGI**

- ✓ Prace budowlane należy wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
- ✓ Wszelkie uzupełnienia i zmiany mogą być dokonane jedynie w ramach nadzoru autorskiego.
- ✓ Roboty muszą być prowadzone pod ścisłym nadzorem osoby uprawnionej.

Opracowali:

29.12.2008r.

mgr inż. Dorota Sukiennik

mgr inż. Mirosław Sypek