

EKSPERTYZA TECHNICZNA

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna dla potrzeb termomodernizacji, a w szczególności obejmująca odprowadzenie wód opadowych z połaci dachowych budynków szkolnych oraz terenu Gimnazjum nr 2 zlokalizowanego przy ul. Broniewskiego 5 w Piotrkowie Trybunalskim. obejmującą również ekspertyzę miejsc gdzie występują zacieki, zagrzybienienia, itp. (m.in. salę gimnastyczną, pomieszczenia magazynowe przy sali gimnastycznej, pomieszczenia piwnic...) a także ekspertyzę dachów (m.in. pokrycia, obróbek blacharskich, ogniomurów, kominów, instalacji odgromowej...) ścian, fundamentów i wentylacji,

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1. Podstawa formalna

Umowa o prace projektowe nr 738/RIM/I/11 z dnia 28.06.2011r.

2.2. Podstawa merytoryczna

- Fragmentaryczna dokumentacja techniczna budynków („Szkola typowa 2 L”)
- Orzeczenie techniczne
- Przegląd budynków pod kątem odprowadzenia wody i występującego zawilgocenia
- Pomiar inwentaryzacyjne i szkice
- Dokumentacja fotograficzna
- Wywiad z użytkownikiem budynków szkolnych
- Odkrytki elementów budynku
- Makroskopowe badanie materiałów wykończeniowych dachu
- Inwentaryzacja zawilgoceń budynków
- Audyt energetyczny budynku

3. OPIS STANU TECHNICZNEGO BUDYNKÓW (w zakresie przedmiotowej ekspertyzy)

3.1. Dane ogólne

Zespół budynków szkolnych złożony jest z czterech części o zróżnicowanej wysokości. Został on zrealizowany w kształcie litery „C”.

Część I

Budynek frontowy II piętrowy z pełnym podpiwniczeniem usytuowany w zachodniej części działki wzdłuż parkingu i drogi wewnętrznej. Parter budynku o funkcji administracyjnej, z biblioteką, salami lekcyjnymi oraz częścią mieszkalną, a na piętrze sale lekcyjne, mieszkanie. Część podziemna budynku o funkcji gospodarczej, kuchennej z jadalnią szkolną oraz szatnią. Istnieje dylatacja budynku pomiędzy częścią I i II.

Część II

Budynek parterowy z pełnym podpiwniczeniem usytuowany w środkowej części działki, od strony południowej, równolegle do ul. Broniewskiego. Funkcja dydaktyczna budynku w części nadziemnej (sale lekcyjne, sanitariaty) w części podziemnej – zaplecze kuchni, pom. techniczne, gospodarcze i kotłownia ze składem opału. Zastosowano dylatację pośrednią budynku pomiędzy częścią II i III.

Część III

Budynek parterowy bez podpiwniczenia (łącznik) usytuowany we wschodniej części działki. Zastosowano dylatację pośrednią budynku pomiędzy częścią IV i V.

Część IV

Budynek parterowy bez podpiwniczenia (sala gimnastyczna) usytuowany w północnej części działki. W roku 2011 do sali dobudowano zaplecze zespołu sportowego „Orlik”. Zastosowano dylatację pośrednią budynku pomiędzy częścią III i IV.

Konstrukcja budynku -na podstawie projektu wykonanego przez:

„BIURO PROJEKT ÓW TYPOWYCH I STUDIÓW BUDOWNICTWA MIEJSKIEGO”
WARSZAWA, UL. WIERZBOWA 11 (1964r)

- Stropy gęstożebrowe D.M.S. prefabrykowane
- Nad salą gimnastyczną strop żebrowy -monolityczny.
- Nad komorami TOPL płyty żelbetowe krzyżowo-zbrojone z betonu marki $R_w=170$ at, $Q_r=2300$ at.
- Nadproża okienne wylewane opuszczone z wieńców; nadproża drzwiowe prefabrykowane typu L 22.
- Mury wewnętrzne oraz wszystkie mury podziemia z cegły pełnej na zaprawie cem- wap. 1:1:6, mury zewnętrzne pateru z cegły pełnej, mury zewnętrzne pietra z cegły dziurawki na zaprawie cem- wap. 1:2:10. Ścianki działowe z cegły dziurawki na zaprawie cem-wap. 1:2:6 (alternatywnie z gazobetonu). Klatki schodowe żelbetowe wylewane z betonu marki $R_w=140$ at.

- Ławy fundamentowe zaprojektowano w dwóch wariantach dopuszczalnych naprężeń na grunt: dla $G_{gr}=1,5 \text{ at}$ i $G_{gr}=2,0 \text{ at}$, z cegły pełnej na zaprawie cem-wap. 1:1:6.
- Okna w większości wymienione na PCV z pakietem dwuszybowym.

3.2. Dach – rodzaj i ukształtowanie

Na wszystkich budynkach szkolnych występują dachy płaskie z odprowadzeniem zewnętrznym wody opadowej. W cz.I, II, zastosowane zostały stropodachy wentylowane. Konstrukcja dachu z płyt prefabrykowanych żelbetowych opartych na pojedynczych belkach D.M.S. i prefabrykowanych żebrowych.

Dachy budynków w części III i IV wykonano jako monolityczne żebrowe i zakończono na szczytach ściankami attykowymi. Występujące różnicowanie wysokościowe połaci dachowych sprzyja okresowemu gromadzeniu się podczas zimy znacznych ilości śniegu w wyniku jego nawiewania.

3.3. Pokrycie dachów

Dachy zespołu budynków o pokryciu z papy termozgrzewalnej i asfaltowej ze śladami wielokrotnego okresowego smołowania z lokalnymi naprawami papą termozgrzewalną położoną na stare pokrycie. Stan techniczny pokrycia dachu nad częścią I, II, III - oceniono jako zły.

Stwierdzono:

- liczne niekorzystne pęcherze w pokryciu papowym tj. miejsca z pozostawionym powietrzem pomiędzy warstwami papy, które ogrzane uniosło później papę do góry pustki powietrzne pod warstwą papy
- lokalne powierzchniowe ubytki w pokryciu papowym – zerwanie kilku warstw papy
- powierzchnia smołowania wierzchniej warstwy pokrycia papowego mocno spękana z licznymi ubytkami, świadczy że pokrycie papowe nie było smołowane od kilku lat
- bieżące naprawy pokrycia z zastosowaniem papy termozgrzewalnej, w wielu miejscach odspojone od podłoża (patrz - foto nr 18).
- niekorzystne i niepoprawnie wykonane pokrycie nową papą termozgrzewalną z zachowaniem starego pokrycia papowego bez zastosowania klinów w połączeniach płaszczyzn połaci z kominami wentylacyjnymi (patrz - foto nr 15, 20)..
- pokrycie dachu wieloma warstwami papy asfaltowej (na części I, II – 3 warstw papy, lokalnie 4)
- znaczne zawężenie efektywnego przekroju rynien poprzez wysunięcie krawędzi pokrycia w pasie okapu na rynny (patrz - foto nr 16)

Dachy na części IV zespołu budynków o pokryciu z papy termozgrzewalnej.

Stan techniczny pokrycia dachu nad tą częścią oceniono jako zadowalający.

Stwierdzono:

- istniejąca wentylacja grawitacyjna wykonana niepoprawnie –stwarzająca zagrożenie przenikania wód opadowych przez kominki wentylacji (patrz - foto nr 14).

3.4. Obróbki blacharskie dachów

Obróbki blacharskie gzymsów podrynnowych, ścianek attykowych, wykończenie kominów oraz styków ścian na pionowych uskokach budynków stalowe ocynkowane częściowo malowane.

Stan techniczny obróbek blacharskich oceniono jako zły.

Stwierdzono:

- liczne skorodowanie wszystkich obróbek blacharskich z lokalną ich perforacją (patrz - foto nr 12)
- nieprawidłowe wykonanie obróbek na ścianach w miejscach uskoków pionowych dachu na dylatacjach budynków (brak obróbek złożonych z dwóch części umożliwiających niezależne ruchy pionowe zdylatowanych budynków)
- za nisko wyprowadzona pozioma obróbka na ścianie sali gimnastycznej (cz. IV) i łącznika (cz. III) - miejsca większego zalegania śniegu z uwagi na uskoki pionowe sąsiadujących części budynku brak obróbek blacharskich wokół kominów (patrz - foto nr 15)
- brak obróbek blacharskich na styku ścian attykowych z pokryciem dachu w częściach III i IV budynku (patrz - foto nr 10)

3.5. Orynnowanie

Na wszystkich budynkach zastosowano dachy płaskie z odprowadzeniem wody opadowej zewnętrznymi rurami spustowymi poprzez rozsączenie po terenie i częściowo rurami włączonymi do kanalizacji. Zastosowano rynny wiszące. Rynny i rury spustowe stalowe ocynkowane (na dachu wiatrołapu PCV) częściowo malowane. Lokalizację i przekroje oryynnowania oraz sposób odprowadzenia wód przedstawiono na oddzielnym schemacie.

Stan techniczny oryynnowania na całym dachu oceniono jako zły.

Stwierdzono:

- brak drożności rynien w kilku miejscach - całkowite wypełnienie przekrojów rynien materiałem roślinnym uwagi na brak ich okresowego oczyszczania (patrz - foto nr 16)
- lokalne trwałe odkształcenia linii rur spustowych w wyniku ich dewastacji (patrz - foto nr 9,13,23)
- skorodowanie w dużym stopniu rynien i rur spustowych łącznie z ich lokalną perforacją
- rury spustowe w części występują bez rur spustowych i bez końcówek dolnych (patrz - foto nr 1, 24)

- skorodowanie powierzchniowe ryniaków
- częściowy brak uchwytów mocujących rury spustowe lub brak rur spustowych

3.6. Analiza efektywności istniejącego systemu odwodnienia dachów zespołu budynków

W związku z przeprowadzoną analizą średnic rynien i rur spustowych oraz ich rozstawy w stosunku do powierzchni dachu oraz długości okapu stwierdzono :

- Zawyżony rozstaw rur spustowych (powyżej 20mb odległości pomiędzy rurami)
- Zaniżenie powierzchni przekroju rur spustowych gdyż na 1 m2 rzutu poziomego odwadnianej połaci potrzebne jest zwykle powyżej 1 cm2 przekroju poprzecznego rynny.

3.7. Ściany attykowe (ogniomury), kominy wentylacyjne

Na szczytach części IV budynku i na części III występują ściany attykowe murowane z cegły wykończone u góry obróbką blacharską.

Stwierdzono:

Stan techniczny ścian attykowych ocenia się jak dostateczny.

Kominy wentylacyjne w części I, II

Stan techniczny kominów ocenia się jak dobry.

Kominy wentylacyjne w części IV

Stan techniczny kominów ocenia się jak niedostateczny.

3.8. Instalacja odgromowa i inne

Wszystkie dachy posiadają zainstalowaną instalację odgromową.

Stan techniczny instalacji odgromowej ocenia się jako zadowalający.

Stwierdzono:

- brak prawidłowego zamocowania poziomych i pionowych przewodów instalacji do dachu i ścian
- uchwyty mocujące instalację częściowo wyrwane
- brak uporządkowanego rozprowadzenia przewodów pozostałych instalacji
- przewody leżące luźno na połaciach dachów bez odpowiedniego ich zamocowania
- brak mocowania przewodów pozostałych instalacji do ścian.

Ponadto stwierdzono zrujnowane pomieszczenie techniczne zlokalizowane na dachu cz. II budynku. W wyniku penetracji wody zostały zawilgocone pomieszczenia na I piętrze (patrz - foto nr 25)

3.9. Zawilgocenie i zagrzybienie części nadziemnej budynku

W II części zespołu budynków od strony północnej (korytarz parteru i pietra na ścianach i stropie w części przyściennej, stwierdzono zawilgocenia i zagrzybienia wraz korozją biologiczną i chemiczną (odpadający tynk wewnętrzny w wyniku zachodzących procesów krystalizacji soli mineralnych). Stan techniczny fragmentu wypraw tynkarskich stropu i ściany ocenia się na zły

Prawdopodobną przyczyną powstania zacieku jest złamanie oraz nieprawidłowe uszczelnienie rury odpowietrzenia kanalizacji sanitarnej ponad dachem (patrz - foto nr 19).

W IV części zespołu budynków sala gimnastyczna od strony zachodniej na ścianach i stropie w części przyściennej zawilgocenia i zagrzybienia wraz korozją biologiczną i chemiczną (odpadający tynk wewnętrzny w wyniku zachodzących procesów krystalizacji soli mineralnych).Przyczyną powstania poniższych uszkodzeń są nieprawidłowo wykonane obróbki nadrynnowe, fragmenty muru ulegające przemarzaniu oraz wadliwie wykonana wentylacja grawitacyjna powodująca wykraplanie i nieszczelności w przy połaci dachu. Stan techniczny fragmentu stropu i ściany ocenia się, jako zły.

3.10. Zawilgocenie i zagrzybienie części piwnicznej budynku

W II części budynku w pomieszczeniach kotłowni i składu opału występuje sączenie wody w poziomie posadzki od strony ścian zewnętrznych . Stwierdzono brak sprawnej wentylacji grawitacyjnej. Okna piwniczne w pomieszczeniach -starego typu bez możliwości przewietrzenia nie spełniają swojej funkcji. Dodatkowo pokrycie farbami olejnymi zawilgoconych ścian piwnicznych powoduje brak możliwości ich przesychania w okresach suchych i powoduje powolną degradację biologiczno-chemiczna materiałów ściennych i wypraw tynkarskich.

Stan techniczny piwnic ocenia się jako zły.

W I części budynku w pomieszczeniach szatni występuje zawilgocenie i zagrzybienie ścian zewnętrznych (szczególnie w strefach połączenia posadzki ze ścianami zewnętrznymi budynku oraz w strefach przy okiennych).

3.11. Elementy zewnętrzne budynku wpływające na zawilgocenie piwnic

- Zewnętrzne zsypy do kotłowni kierują wodę opadową do wnętrza budynku.
- Wzdłuż większości ścian zewnętrznych stwierdzono nieprawidłowo wykonaną ochronną opaskę betonową, kierującą wodę w kierunku ściany. Istniejące opaski są spękań i zdeformowane.
- Nieszczelne instalacje odprowadzania wód opadowych (rynny, rury spustowe oraz ich rewizje) powoduje wychłapywanie wody i w konsekwencji zawilgocenia, zacieki na ścianach stwarza warunki do rozwoju pleśni i grzybów (patrz - foto nr 2, 9, 22, 23,).

3.12. Zabezpieczenie przeciwwodne części podziemnej budynku

Ściany zewnętrzne piwnic oraz ściany fundamentowe były zabezpieczone powłokową izolacją bitumiczną która ze względu na wady wykonawcze, oraz brak konserwacji nie stanowiła prawidłowej zapory przed przenikaniem wilgoci. Budynek nie posiada drenażu opaskowego a ściany fundamentowe zasypano gruntem spoistym (fakt wykonania stwierdzono na podstawie wykonanej odkrywki przy ścianie piwnic od strony wschodniej budynku (wjazd na teren „Orlika”).

3.13. Ukształtowanie terenu wokół budynków

Ukształtowanie terenu wokół budynków wykonane jest nieprawidłowo. W strefie przyściennej nie został zachowany odpowiedni spadek terenu od budynku, miejscami występuje nawet spadek w przeciwnym kierunku. Szczególnie niekorzystnie przedstawia się ukształtowanie terenu w obszarze ograniczonym zabudową z trzech stron (brak prawidłowego odpływu wody z zagłębień w asfalcie). Taki stan stwarza niekorzystne warunki do gromadzenia się wód opadowych przy ścianach budynku i jej penetrację w kierunku piwnic.

3.14. Inne:

Przegrody budynku nie spełniają obowiązujących norm dotyczących współczynnika przenikalności termicznej.

Mało sprawna oraz nieekonomiczna instalacja C.O., z kotłownią wbudowaną w bryłę budynku opalana węglem kamiennym.

Istniejące zadaszenie wejścia do części mieszkalnej wykonane z płyt falistych azbesto- cementowych

4. Wnioski z oględzin i badań

Należy bezwzględnie zahamować możliwość wnikania wód opadowych i wilgoci w strukturę budynku oraz wykonać likwidację zawilgoceń, grzybów i pleśni poprzez:

- wykonanie opaski drenażowej
- wykonanie prawidłowej izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych budynku wraz z systemem likwidacji zawilgoceń, grzybów i pleśni.
- wymianę systemu orygnowania
- wykonanie prawidłowych opasek wokół ścian zewnętrznych
- sprawdzenie udroźnienia istniejących wentylacji kominów grawitacyjnych
- montaż we wszystkich oknach nawietrzaków mechanicznych poprawiających cyrkulację powietrza
- wymianę drewnianej stolarki okiennej i drzwiowej oraz parapetów
- wymianę i uszczelnienie istniejących pokryć dachowych wraz z naprawą ogniomurów
- wymianę wszystkich obróbek blacharskich
- wymianę kominków wentylacyjnych sali gimnastycznej
- wymianę odpowietrzenia instalacji kanalizacyjnej (ponad dachem)

Ponadto należy wykonać pełną termomodernizację przegród budynku zgodnie z audyt energetyczny budynku dostarczonym przez Inwestora.

Poprawić sprawność i wydajność instalacji C.O. poprzez likwidację istniejącej kotłowni węglowej i podłączenie budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Istniejące zapotrzebowanie na C.W.U (z wyłączeniem kuchni) należy zapewnić powiększając obecną ilość przepływowych, elektrycznych podgrzewaczy wody.

Celowość tego rozwiązania jest uzasadniona ekonomicznie gdyż nie ma potrzeby wykonywania dodatkowej wewnętrznej instalacji C.W.U (szlize w ścianach, przebijanie stropów, tynkowanie bruzd malowanie ,itd.), brak cyrkulacji ciepłej wody której zużycie jest przewidywane jedynie w godzinach lekcyjnych, brak dodatkowej rozbudowy węzła ciepłego.