



Biuro Audytora Energetycznego

75-411 Koszalin, ul. Partyzantów 17, tel.: 094 342 54 64 biurodeta@wp.pl

OPINIA TECHNICZNA

W ZAKRESIE STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW WENNETRZNEJ INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

OBIEKT: SZKOŁA PODSTAWOWA NR 17 W KOSZALINIE
75-455 KOSZALIN, UL. M. WAŃKOWICZA 11
Dz. Nr 21/14, obręb 16 Koszalin

INWESTOR: GMINA MIASTO KOSZALIN
75-007 KOSZALIN, UL. RYNEK STAROMIEJSKI 6-7

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: kategoria IX

Zespół projektowy	Imię i nazwisko – nr uprawnień	Podpis
Branża elektryczna	mgr inż. Andrzej Majkowski upr. nr 57/W/98	
Branża sanitarna	inż. Ewa Horków ZPNB-U/73427/22/98	

Koszalin, grudzień 2020 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

2.0 CEL I ZAKRES OPINII TECHNICZNEJ

3.0. OGÓLNA CHARAKTRYSTYKA BUDYNKU

4.0 WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA

4.1. Ogólna charakterystyka wewnętrznej instalacji elektrycznej

4.2. Ocena istniejących rozwiązań i stanu technicznego wewnętrznej instalacji elektrycznej

4.3. Wnioski i zalecenia

5.0. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.1 Ogólna charakterystyka wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej

5.2. Ocena istniejących rozwiązań i stanu technicznego wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej

5.3. Wnioski i zalecenia

6.0 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

6.1 Wewnętrzna instalacja elektryczna

6.2 Wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej

OPIS TECHNICZNY

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Dokumentacja archiwalna wewnętrznej instalacji elektrycznej opracowana przez WSM ZPiUI „INEWSTPROJEKT” W Koszalinie w 1982 r.
- Dokumentacja archiwalna wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej opracowana przez WSM ZPiUI „INEWSTPROJEKT” W Koszalinie w 1982 r.
- Dokumentacja odbiorowa montażu wentylacji w pomieszczeniach kuchennych SP 17 (rok 2017)
- Wizja lokalna przeprowadzona w dniu 04.12.2020 r.
- Obowiązujące przepisy techniczno-budowlane, normy branżowe, wytyczne projektowania, przepisy eksploatacyjne i literatura techniczna.

2.0 CEL I ZAKRES OPINII TECHNICZNEJ

Celem niniejszego opracowania jest przegląd zastosowanych rozwiązań, a także ocena stanu technicznego elementów wewnętrznej instalacji elektrycznej i wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej w zakresie umożliwiającym sformułowanie wniosków i zaleceń odnośnie dalszej eksploatacji.

Zakres opracowania obejmuje przegląd istniejących rozwiązań w zakresie instalacji elektrycznej i instalacji wentylacji mechanicznej, ocenę ich zgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i obowiązującymi normami, a także wskazanie zakresu robót budowlanych niezbędnych do wykonania, w celu usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości.

3.0 OGÓLNA CHARAKTRYSTYKA BUDYNKU

Szkoła Podstawowa nr 17 w Koszalinie składa się z czterech segmentów „A”, „B”, „C”, „D” połączonych dwoma łącznikami „Ł1” i „Ł2”.

Segment „A” składa się z trzech kondygnacjach nadziemnych i jest całkowicie podpiwniczony. W piwnicy budynku zlokalizowany jest węzeł wymiennikowy dwufunkcyjny, na potrzeby grzewcze i ciepłej wody użytkowej dla wszystkich segmentów. Pozostałe pomieszczenia piwniczne to pomieszczenia o funkcji technicznej i magazynowej. Na parterze zlokalizowana jest kuchnia zbiorowego

żywienia i pomieszczenia administracyjne, na I piętrze stołówka oraz pomieszczenia administracyjne. Na ostatniej kondygnacji znajduje się biblioteka i pomieszczenia dydaktyczne. Segment „A” łączy się za pomocą podpiwniczonego łącznika „Ł1” z segmentem sali sportowej „D” i z segmentem dydaktycznym „B”.

Segment „B” składa się z trzech kondygnacjach nadziemnych i jest całkowicie podpiwniczony. W piwnicy budynku zlokalizowane są szatnie przeznaczone dla uczniów szkoły. Na parterze i piętrach budynku znajdują się pomieszczenia dydaktyczne i sanitarno-higieniczne. Segment „B” łączy się za pomocą podpiwniczonego łącznika „Ł1” z segmentem sali sportowej „D” i z segmentem „A”, natomiast za pomocą parterowego łącznika „Ł2” z segmentem „C”.

Segment „C” składa się z trzech kondygnacjach nadziemnych i jest całkowicie podpiwniczony. W piwnicy budynku zlokalizowane są pomieszczenia usługowe i magazynowe. Na parterze zlokalizowane jest przedszkole, pomieszczenie dydaktyczne i sanitariaty. Na I i II piętrze znajdują się pomieszczenia dydaktyczne i sanitarno-higieniczne. Segment „C” łączy się za pomocą parterowego łącznika „Ł2” z segmentem dydaktycznym „B”.

Segment „D” – sala gimnastyczna, to obiekt niepodpiwniczony, z dwoma jednokondygnacyjnymi salami gimnastycznymi (mała i duża sala) i dwukondygnacyjnym zapleczem. Segment „D” łączy się za pomocą łącznika „Ł1” z segmentem „A”.

Szkoła zbudowana została w technologii uprzemysłowionej i poddana termomodernizacji. Stolarka okienna i drzwiowa wymieniona na PCV.

Ogólny stan techniczny budynku jest dobry.

Budynki Szkoły Podstawowej nr 17 w Koszalinie zrealizowane zostały w 1984 r.

Podstawowe wyposażenie techniczne stanowią instalacje:

- wody zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- instalacji hydrantowej wody p.poż.,
- kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- centralnego ogrzewania z węzłem wymiennikowym zasilanym z sieci miejskiej,
- elektryczna,
- telefoniczna,
- wentylacji grawitacyjnej i wentylacji mechanicznej.

Obiekt przewidziany na pobyt ok. 1000 osób, w tym dzieci, kadra nauczycielska, pracownicy techniczni i obsługa obiektów szkolnych.

4.0 WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA

4.1. Ogólna charakterystyka wewnętrznej instalacji elektrycznej

Wewnętrzna instalacja elektryczna Szkoły Podstawowej nr 17 zasilana jest z dwóch, niezależnych przyłączy niskiego napięcia 230/400 V z układami rozliczeniowymi półpośrednimi. W wydzielonych pomieszczeniach piwnicznych zostały zlokalizowane główne rozdzielnice budynku. W rozdzielnicach zabudowano zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających poszczególne tablice rozdzielcze. Główne rozdzielnice oraz pozostała część instalacji elektrycznej w większości nie były modernizowane od początku funkcjonowania szkoły tj. od roku 1984.

4.2. Ocena istniejących rozwiązań i stanu technicznego wewnętrznej instalacji elektrycznej

Podczas wizji lokalnej przeprowadzonej w dniu 04.12.2020 stwierdzono:

4.2.1. Rozdzielnice główne:

- Znaczne wyeksploatowane obudowy (brak części osłon, uszkodzone zamknięcia, niesprawne mierniki i wskaźniki, brak pokręteł).
- Ślady przegrzania na części zabezpieczeń odpływów wewnętrznych linii zasilających.
- Niekompletne i w części nieczytelne opisy poszczególnych obwodów.
- W jednej z rozdzielni głównych woda gruntowa przesiąka do kanału kablowego w wyniku czego kable zanurzone są w wodzie.
- Układ sieci TNC.
- Brak wyłączników pożarowych.

4.2.2. Rozdzielnice pośrednie i tablice rozdzielcze.

- Układ sieci TNC.
- Część rozdzielnic w obudowach żeliwnych.
- Zabezpieczenia obwodów odbiorczych – bezpieczniki topikowe.
- Brak części opisów obwodów odbiorczych.

4.2.3. Instalacja oświetleniowa.

- Oświetlenie ogólne w przeważającej części świetlówkowe.
- Wyeksploatowane oprawy: uszkodzone klosze, odbłyśniki.
- Energochłonne zapłoniki elektromagnetyczne.

4.3. Wnioski i zalecenia.

W celu dostosowania instalacji elektrycznej do obowiązujących wymogów oraz zapewnienia bezpiecznej i bezawaryjnej pracy instalacji elektrycznej należy opracować dokumentację składającą się z:

- projektu technicznego,
 - specyfikacji zastosowanych materiałów i sposobu wykonania instalacji,
 - przedmiaru robót i kosztorysu inwestorskiego,
- obejmującą zakres:

4.3.1. Rozdzielnice główne:

- wymiana obudów, zabezpieczeń i osprzętu,
- montaż wyłącznika pożarowego,
- zabezpieczenie kabli przed zaleganiem w wodzie,
- możliwość połączenia awaryjnego rozdzielnic głównych,
- połączenia wyrównawcze i uziemienie ochronne.

4.3.2. Wewnętrzne linie zasilające i tablice rozdzielcze:

- dobór przewodów i zabezpieczeń,
- wymiana obudów,
- lokalne połączenia wyrównawcze.

4.3.3. Instalacja oświetlenia ogólnego:

- wymiana opraw z uwzględnieniem funkcji poszczególnych pomieszczeń i obowiązujących przepisów oraz przy zastosowaniu nowoczesnych systemów sterowania oświetleniem,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne,
- dobór przewodów i osprzętu.

4.3.4. Instalacja wewnętrzna:

- wymiana instalacji gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach,
- wymiana instalacji dedykowanej (specyficznej dla funkcji pomieszczenia: sala komputerowa, pracownia dydaktyczna, sala gimnastyczna itp.),

4.3.5. Instalacje sygnałowe i niskoprądowe:

- instalacja dzwonkowa,
- instalacja nagłośnieniowa (radiowęzłowa),
- sieć komputerowa LAN i WiFi,
- instalacja sygnalizacji pożaru,
- instalacja alarmowa i monitoringu CCTV.

Z uwagi na rozległość budynku szkoły, opracowywana dokumentacja powinna uwzględniać możliwość etapowania wykonania robót by umożliwić w miarę normalną pracę szkoły i rozłożyć finansowanie remontu w czasie (lata budżetowe).

Projekt w zakresie układów pomiarowych należy uzgodnić z operatorem sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej.

Opracował:

Andrzej Majkowski

5.0 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. Ogólna charakterystyka instalacji wentylacji mechanicznej

4.1.1 Wentylacja mechaniczna kuchni z zapleczem i stołówki w Segmencie A.

W segmencie A w 1982 r. wykonano wentylację mechaniczną w celu usunięcia nadwyżek ciepła i wilgoci w części budynku pełniącej funkcję żywieniową, tj. kuchni z zapleczem i stołówki.

Wykonano dwa zespoły nawiewne:

- zespół 1N obsługujący kuchnię i przygotowalnię o wydatku $3027 \text{ m}^3/\text{h}$,
- zespół 2N obsługujący stołówkę i zmywalnię o wydatku $6798 \text{ m}^3/\text{h}$,

Dla obu zespołów wybudowano wspólną czerpnię terenową, kanał, komorę kurzową i filtr działkowy powietrza. Na trasie kanałów zamontowano tłumiki akustyczne. Nawiew powietrza wykonano za pomocą kratki nawiewnych i anemostatów.

Wykonano dwa zespoły wywiewne:

- zespół 1W obsługujący kuchnię i zmywalnię i obieralnię o wydatku $3976 \text{ m}^3/\text{h}$,
- zespół 2W obsługujący stołówkę, rozdzielnię i zmywalnię o wyd. $7690 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wywiew powietrza za pomocą wspólnego dla obu zespołów kanału wentylacyjnego murowanego oraz wyrzutni dachowej.

Zespół nawiewny 1 N wyposażony w urządzenia:

- nagrzewnicę wodną dwurzędową, wielkość 2, typ Ww/II
- wentylator FK40, N=1,1 kW

Zespół nawiewny 2 N wyposażony w urządzenia:

- nagrzewnicę wodną dwurzędową, wielkość 5, typ Ww/II
- wentylator FK50, N=2,2 kW

Zespół wywiewny 1 W wyposażony w urządzenia:

- wentylator FK40, N=0,6 kW

Zespół wywiewny 2 W wyposażony w urządzenia:

- wentylator FK50, N=2,2 kW

Zespoły nawiewno-wywiewne zlokalizowane z piwnicy zostały wyłączone z użytkowania. Nagrzewnice wodne 1N i 2N zostały odłączone od zasilania w ciepło technologiczne z węzła wymiennikowego. Kanały wentylacyjne, nawiewniki i wywiewniki w kuchni zdemontowano, natomiast w pomieszczeniu stołówki na I piętrze pozostawiono w zabudowie w stropie podwieszanym.

W 2017r. w pomieszczeniach kuchennych przeprowadzono remont z montażem instalacji mechanicznej:

- kuchnia: wywiew mechaniczny o wydajności 3870 m³/h, nawiew infiltracja przez nawiewniki podokienne, krotność wymian 12 w/h,
- zmywalnia: wywiew mechaniczny o wydajności 230 m³/h, nawiew infiltracja przez nawiewniki podokienne, krotność wymian 4,2 w/h,
- przygotowalnia: wywiew mechaniczny o wydajności 340 m³/h, nawiew infiltracja przez nawiewniki podokienne, krotność wymian 4,3 w/h,

4.1.1 Wentylacja mechaniczna pomieszczeń natrysków i przebieralni w Segmencie D – sali gimnastycznej.

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna pomieszczeń natrysków i przebieralni w segmencie D – Sali gimnastycznej (2 segmenty na parterze budynku i 1 segment na piętrze) obejmuje:

- 1) Zespół nawiewny wyposażony w urządzenia:
 - wentylator promieniowy FK-20 o wydajności 915 m³/h, N = 0,8 kW,
 - filtr olejowy działkowy typu D o wymiarach 500 x 500,
 - nagrzewnica wodna typ Ww I/2, moc 13,8 kW.
 - tłumik akustyczny,
 - system kanałów i krętek nawiewnych z kierownicami i przepustnicami,
 - czerpnia ścienna o wymiarach 100 x 1000 mm.
- 2) Zespół wywiewny wyposażony w urządzenia:
 - wentylator dachowy wywiewny WD-20 o wydajności 695 m³/h, N=0,18 kW,
 - wentylator dachowy wywiewny WD-16 o wydajności 437 m³/h, N=0,18 kW,
 - system kanałów i krętek wywiewnych.

Dodatkowo pomieszczenia wyposażone są w wentylację grawitacyjną.

Zespoły nawiewno-wywiewne zostały wyłączone z użytkowania. Nagrzewnica wentylacyjna została odłączona od zasilania w ciepło technologiczne z węzła wymiennikowego.

4.2. Ocena istniejących rozwiązań i stanu technicznego wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej

4.2.1 Wentylacja kuchni z zapleczem i stołówki w Segmencie A.

Zespoły nawiewno-wywiewne N1, N2, W1, W2 zlokalizowane z piwnicy segmentu „A”, pierwotnie przeznaczone do wentylacji mechanicznej pomieszczeń kuchni z zapleczem i stołówki, wyłączone zostały z użytkowania, a nagrzewnice wodne odłączone od zasilania w ciepło technologiczne.

Na podstawie dokonanego przeglądu i oceny stanu technicznego stwierdzono zły stan techniczny w/w urządzeń wentylacyjnych, pełną ich dekapitalizację i brak spełnienia obowiązujących wymagań w zakresie rekuperacji ciepła.

Protokół pomiaru skuteczności działania nowej (wykonanej w 2017 r.) wentylacji mechanicznej kuchni z zapleczem, z dn. 129.12.2016 r. przeprowadzony przez FANZA Jarosław Żmuda w Kołobrzegu, potwierdza prawidłowe działanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej kuchni, zmywalni i przygotowni.

Stołówka zlokalizowana na I piętrze nie posiada sprawnej wentylacji mechanicznej.

4.2.2 Wentylacja natrysków i przebieralni w Segmencie D – sali gimnastycznej.

Istniejąca instalacja wentylacji mechanicznej wyłączona została z użytkowania. Urządzenia nawiewno-wywiewne są niesprawne technicznie. Nie są spełnione wymagania w zakresie krotności wymian powietrza w pomieszczeniach. W zastosowanych rozwiązaniach brak odzysku ciepła z usuwanego powietrza.

4.3. Wnioski i zalecenia

1. Brak jest uzasadnienia do podjęcia remontu i przywrócenia do ponownego użytkowania wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej kuchni z zapleczem i stołówki w segmencie A. Zlokalizowane w piwnicy zespoły nawiewno-wywiewne 1N, 2N, 1W, 2W należy zdemontować wraz z kanałami i czerpnią terenową powietrza.
2. Wentylację pomieszczeń kuchni, zmywalni i przygotowni zapewnia wykonana w 2017 r. wentylacja mechaniczna wywiewna i infiltracja przez nawiewniki podokienne.
3. Wskazane jest wykonanie w pomieszczeniu stołówki nowej wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Dobór urządzeń

wykonać w oparciu o bilans powietrza, wynikający z obowiązujących norm. Istniejące w zabudowie stropu podwieszanego kanały i osprzęt zdemontować.

4. Stan techniczny wentylacji mechanicznej pomieszczeń natrysków i przebieralni w segmencie D jest zły. Zainstalowane urządzenia nie są sprawne technicznie i kwalifikują się do demontażu. Wskazane jest wykonanie nowej wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła.
5. W celu dostosowania pomieszczeń stołówki w segmencie A oraz natrysków i przebieralni w segmencie D do obowiązujących wymagań sanitarno-higienicznych, celowe jest opracowanie dokumentacji projektowej remontu, składającej się z:
 - projektu technicznego,
 - specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót,
 - przedmiaru robót i kosztorysu inwestorskiego.

Opracowała:

Ewa Horków