

	Pracownia Projektowa KWADRAT Sebastian Dziekoński ul. Chopina 5A/12, 72-600 Świnoujście tel. 691 70 80 50	Egzemplarz 1
---	--	------------------------

<i>Stadium</i>	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
<i>Obiekt</i>	Budynek Użyteczności Publicznej
<i>Kategoria obiektu</i>	Kategoria IX
<i>Temat</i>	Termomodernizacja Budynku Szkoły Podstawowej Nr 1 w Świnoujściu
<i>Adres inwestycji</i>	72-600 Świnoujście, ul. Narutowicza 10 działka Nr 183/1 , obręb 0006
<i>Inwestor</i>	Gmina Miasto Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście

Autorzy opracowania:

<i>Branża:</i>	<i>Opracowanie:</i>	<i>Projektant:</i>	<i>Sprawdzający:</i>
<i>Architektura</i>	<i>mgr inż. arch. Sebastian Dziekoński</i>	<i>mgr inż. arch. Sebastian Dziekoński upr. bud. nr 74/Sz/2001</i>	<i>mgr inż. arch. Robert Rachuta upr. bud. nr 3/Sz/99</i>
<i>Konstrukcja</i>	<i>mgr inż. Zdzisław Jankiewicz</i>	<i>mgr inż. Zdzisław Jankiewicz upr.bud. ZAP/0001/POOK/15</i>	<i>mgr inż. Mateusz Pater upr.bud. ZAP/0130/POOK/12</i>
<i>Sanitarna</i>	<i>mgr inż. Maciej Dekert</i>	<i>mgr inż. Katarzyna Dekert upr. bud. nr 69/Sz/94</i>	<i>mgr inż. Magdalena Sukiennik upr. bud. nr 65/Sz/90</i>

I. Decyzja Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków Nr 635/2020 z dnia 01.04.2020 r.

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO
3. EKSPERTYZA TECHNICZNA
4. OGÓLNY OPIS INWESTYCJI
5. DANE OGÓLNE
6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ
7. UWAGI WYKONAWCZE
8. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I PODSTAWOWE OBLICZENIA STATYCZNE
9. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA
10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU
11. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU
12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
13. UWAGI

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|------------------|
| 1. PLAN SYTUACYJNY | SKALA 1:500 |
| 2. RZUT KONSTRUKCJI PODDASZA ORAZ STROPODACHU – inwentaryzacja | SKALA 1:100 |
| 3. PRZEKROJE PRZEZ ELEM. KONSTR. DACHU ORAZ STROPODACHU – inwent. | SKALA 1:50, 1:20 |
| 4. RZUT KONSTRUKCJI PODDASZA ORAZ STROPODACHU - stan projektowany | SKALA 1:100 |
| 5. PRZEKROJE PRZEZ ELEM. KONSTR. DACHU ORAZ STROPODACHU - stan proj. | SKALA 1:50, 1:20 |
| 6. ELEWACJE BUDYNKU z pokazaniem stolarki przeznaczonej do wymiany | SKALA 1:250 |
| 7. ZESTAWIENIE STOLARKI drzwiowej i okiennej przeznaczonej do wymiany | SKALA 1:50 |

IV. Oświadczenie projektantów, zaświadczenia o przynależności do izb zawodowych, uprawnienia budowlane.

Świnoujście, Maj 2020 r.

OPIS TECHNICZNY

do Projektu Budowlano - Wykonawczego Termomodernizacji Budynku Szkoły Podstawowej Nr1 przy ul. Narutowicza 10 w Świnoujściu, działka Nr 183/1 , obręb 0006

1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- Audyt Energetyczny opracowany na zlecenie Gminy Miasto Świnoujście przez firmę E-SPIN s.c.
- Decyzja Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków Nr 635/2020 z dnia 01.04.2020 r.
- inwentaryzacja budowlana wykonana na potrzeby projektu,

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO:

Budynek Szkoły Podstawowej Nr 1 w Świnoujściu, w którym planowana jest inwestycja jest obiektem zabytkowym, wpisanym do rejestru zabytków. Budynek główny posiada trzy kondygnacje nadziemne, podpiwniczenie oraz nieużytkowe poddasze. Posiada bogato zdobioną elewację frontową północną oraz boczną – zachodnią. Pozostałe elewacje wzbogacone są w skromny detal w postaci opasek wokół okiennych oraz gzymsów pod okapami dachu.

Obiekt wykonany został całkowicie w technologii tradycyjnej ze ścianami murowanymi, stropami żelbetowymi lub typu „Kleina” między kondygnacjami oraz stropem o konstrukcji drewnianej ponad ostatnią kondygnacją użytkową. Stromy czterospadowy dach o konstrukcji drewnianej, kryty jest gontem bitumicznym oraz blachą.

Do budynku głównego przylega od strony południowej budynek sali gimnastycznej, posiadający bogato zdobioną elewację frontową i połączony z obiektem głównym parterowym łącznikiem. Posiada on płaski jednospadowy dach o konstrukcji drewnianej, kryty papą.

Parterowy łącznik posiada dwuspadowy dach płaski kryty papą. Jego konstrukcja jest częściowo drewniana, krokwiowa, a częściowo ceglano-stalowa typu „Kleina”.

Obiekt jest w stanie technicznym zadowalającym. Stwierdzono jednak ubytki i zarysowania okładzin zewnętrznych. W pomieszczeniach poziomu podpiwniczenia zaobserwowano na ścianach zewnętrznych liczne miejsca spulchnienia i odchodzenia tynków wewnętrznych, będące prawdopodobnie efektem braku lub ubytków izolacji poziomych i pionowych, a co za tym idzie, kapilarnego podciągania wody gruntowej przez ściany fundamentowe. Na całym obiekcie stwierdzono odbarwienia tynku typowe dla starych długo nieodnawianych elewacji i związane z długoletnim działaniem warunków atmosferycznych. Stwierdzono nieduże zacieki w obrębie dachu.

Poza parterowym łącznikiem w całym obiekcie zostały w ostatnim czasie wymienione okna na współczesne z PCV nawiązujące podziałem do okien pierwotnych. Została także wymieniona większość drzwi zewnętrznych, poza drzwiami do sali gimnastycznej, harcówki oraz pomieszczeń klas zerowych w podpiwniczeniu.

W trakcie wykonywanych wizji lokalnych i inwentaryzacji w obiekcie, dostrzeżono liczne braki w wentylacji budynku, a także w wielu miejscach niejasny sposób prowadzenia kanałów wentylacyjnych. Wydaje się być to istotną przesłanką do rozważenia w ramach planowanych prac budowlanych, aby usprawnić działanie wentylacji w oparciu kompleksową inwentaryzację kominiarską oraz niezależne opracowanie projektowe.

Niniejsze opracowanie jest dostosowaniem dokumentacji wykonanej w 2016 roku do zmieniających się z początkiem roku 2021 wymogów energetycznych zawartych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. o warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422 t.j. z dnia 2015.09.18).

3. EKSPERTYZA TECHNICZNA:

Dot. stanu technicznego konstrukcji i elementów budynku, w związku z zamierzoną termomodernizacją budynku.

– **Dane ogólne.**

Inwestor: Gmina Miasto Świnoujście ul Wojska Polskiego 1/5; 72-600 Świnoujście.

Przedsięwzięcie: ocena stanu technicznego konstrukcji budynku.

Obiekt: Szkoła.

Faza opracowania: orzeczenie techniczne.

Branża: Konstrukcja.

Lokalizacja: ul. Narutowicza 10 ; 72-600 Świnoujście

– **Podstawa opracowania.**

- Umowa z Zamawiającym.
- Oględziny i badania wizualne.

– **Przedmiot, cel i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest określenie stanu technicznego elementów konstrukcji zespołu budynków szkoły przy ul. Narutowicza 10 w Świnoujściu.

Celem opracowania jest określenie stanu technicznego elementów konstrukcji budynku pod kątem możliwości wykonania termomodernizacji.

Zakres opracowania obejmuje:

- Badanie wizualne elementów konstrukcyjnych budynku.
- Ocenę stanu technicznego.
- Wnioski.

– **Stan obiektu - istniejący.**

3.1. Charakterystyka ogólna.

Zespół budynków zlokalizowany jest w Świnoujściu w śródmieściu lewobrzeżnej części Świnoujścia, przy ulicy Narutowicza po jej stronie południowej.

Data powstania budynku – początek XX wieku.

Na zespół budynków z sobą połączonych składa się budynek główny, łącznik i budynek sali gimnastycznej.

Budynek główny w całości podpiwniczony, posiada trzy kondygnacje nadziemne oraz poddasze.

Budynek wykonany jest na rzucie w kształcie litery L. Budynek posiada trzy klatki schodowe, główne wejście znajduje się od strony północnej z ulicy Narutowicza. Dach czterospadowy pokryty gontem bitumicznym i blachą. Stropy między kondygnacjami masywne typu "Kleina", nad ostatnią kondygnacją stropy na belkach drewnianych. Ściany murowane z cegły ceramicznej.

Budynek łącznika jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, murowany z cegły ceramicznej, stropodach żelbetowy.

Budynek sali gimnastyczna - niepodpiwniczony, wykonany na rzucie prostokąta, w jednej części dwukondygnacyjny w drugiej jednokondygnacyjny. Dach jednospadowy krokwiowo-płatwiowym pokryty papą na drewnianym poszyciu. Dach nad częścią jednokondygnacyjną oparty na drewnianych więzarach wieszarowych.

3.2. Opis elementów budynku.

3.2.1. Fundamenty.

Fundamenty stanowią ławy z betonowe. Głębokość posadowienia 2m i 1m poniżej poziomu terenu.

STAN TECHNICZNY:

Podczas wizji stwierdzono ślady wskazujących na nierównomierne osiadanie w narożniku południowo-zachodnim budynku głównego - zarysowanie na ścianie zewnętrznej.

Stan fundamentów oceniam jako **zadowalający**.

3.2.2. Ściany.

Ściany murowane z cegły ceramicznej na grubość od 63cm do 25cm. Stwierdzono nieliczne niewielkie zarysowania na ścianie zewnętrznej oraz w ścianach wewnętrznych. Zaobserwowane zarysowania nie zagrażają obecnie w eksploatacji obiektu lecz powinny być uwzględnione w okresowych przeglądach technicznych i zaplanowane do remontu obiektu.

STAN TECHNICZNY:

Stan techniczny pozostałych ścian należy ocenić jako **zadowalający**.

3.2.3. Stropy masywne.

Stropy masywne między kondygnacjami ceramiczne na belkach stalowych "Kleina", nie zaobserwowano śladów przekroczenia granicznych stanów nośności i użytkowości.

STAN TECHNICZNY:

Stan techniczny stropów masywnych należy ocenić jako **dobry**.

3.2.4. Stropy drewniane.

Nad ostatnią kondygnacją pod poddaszem stropy drewniane - w trakcie oględzin stwierdzono znaczne ugięcia wskazujące na przekroczenie stanu granicznego użytkowania. Poddasze musi być traktowane jako nieużytkowe. Obliczenia statyczne sprawdzające potwierdzają możliwość eksploataowania poddasza jako nieużytkowe.

STAN TECHNICZNY:

Stan techniczny stropów drewnianych należy ocenić jako **zadowalający**.

3.2.5. Więźba dachowa nad budynkiem głównym

Stromy czterospadowy dach o konstrukcji drewnianej, kryty jest gontem bitumicznym oraz blachą.

Więźba dachowa drewniana o konstrukcji krokwiowo - płatwiowej.

Projektowana termomodernizacja nie będzie miała wpływu na więźbę dachową.

STAN TECHNICZNY:

Stan techniczny dachu należy ocenić jako **dobry**.

3.2.6. Dach nad salą gimnastyczną

Dach jednospadowy krokwiowo płatwiowym pokryty papą na drewnianym poszyciu. Dach nad częścią jednokondygnacyjną oparty na drewnianych więźbach wieszakowych. W trakcie oględzin nie zaobserwowano nieszczelności, ugięć.

STAN TECHNICZNY:

Stan techniczny dachu należy ocenić jako **dobry**.

Wnioski.

Stan techniczny budynku pozwala na wykonanie planowanej termomodernizacji a zaobserwowane uszkodzenia powinny zostać usunięte w trakcie najbliższego zaplanowanego remontu.

4. OGÓLNY OPIS INWESTYCJI:

Planowana inwestycja polega na przeprowadzeniu termomodernizacji obiektu w oparciu o wytyczne Audytu Energetycznego opracowanego na zlecenie Gminy Miasto Świnoujście przez firmę E-SPIN s.c., który określa optymalny wariant oraz rodzaj usprawnień termomodernizacyjnych (dział 9 audytu):

1. Docieplenie stropu pod dachem wełną mineralną o grubości 28 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$.
2. Docieplenie stropodachu płytami z wełny mineralnej o grubości 25 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$.
3. Wymiana starych okien zewnętrznych na nowe spełniające warunki WT2021. Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Zastosować nawiewniki powietrza.
4. Wymienić stare drzwi zewnętrzne na nowe spełniające warunki WT2021. Współczynnik przenikania ciepła drzwi $U=1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
5. Wymienić wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami na nową o znikomej bezwładności cieplnej. Zastosować grzejnikowe zawory termostaticzne, zawory odcinające oraz automatyczne odpowietrzniki w pionach.

W odniesieniu do w/w wytycznych oraz dokonaniu odpowiednich odkrywek i pomiarów inwentaryzacyjnych w obiekcie, dokonano korekty wartości podanych w audycie a mianowicie:

Ad.1. Po dokonaniu odkrywek istniejącego stropu na poddaszu budynku, założono wybranie warstwy polepy ze ślepego pułapu w celu odciążenia jego konstrukcji nośnej, a co za tym idzie skorygowano projektowaną warstwę izolacji z wełny mineralnej do grubości 28 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$. Dodatkowo zaplanowano impregnację elementów drewnianych ogniochronem trójfunkcyjnym (np. Fobos M4), wykonanie izolacji z folii paroizolacyjnej

w przestrzeni ślepego pułapu oraz wykonanie nowej podłogi z płyt OSB3 25 mm impregnowanych do stopnia NRO na legarach, umożliwiającą komunikację w obrębie strychu. W przestrzeni stropu nad Aulą zrezygnowano z wykonania podłogi na rzecz pomostów umożliwiających komunikację techniczną w obrębie tej części poddasza.

Ad.2. Po dokonaniu inwentaryzacji przestrzeni stropodachu nad salą gimnastyczną oraz uwzględniając wymagania przeciwpożarowe dla tego typu obiektów zdecydowano się na docieplenie stropodachu wełną mineralną oraz skorygowano grubość warstwy dociepleniowej do grubości 25 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$.

Ad.3. Po dokonaniu wizji lokalnych skorygowano ilość koniecznych do wymiany okien do trzech sztuk zlokalizowanych w pomieszczeniach łącznika (pozostałe jedyne niewymienione okna w budynku, rys. nr 7, zestawienie stolarki).

Ad.4. Skorygowano ilość koniecznych do wymiany drzwi zewnętrznych do trzech sztuk (rys. nr 7, zestawienie stolarki).

Ad.5. Zakres oraz szczegóły wymiany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania zawarte zostały w projekcie instalacyjnym będącym częścią niniejszego opracowania.

5. DANE OGÓLNE:

- adres inwestycji - **Świnoujście, ul. Narutowicza 10, działka Nr 183/1 , obręb 0006**

- inwestor - **Gmina Miasto Świnoujście
ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście**

- | | |
|-------------------------|-------------|
| - kubatura budynku | - bez zmian |
| - powierzchnia zabudowy | - bez zmian |
| - powierzchnia użytkowa | - bez zmian |

6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ:

STROP pod dachem na STRYCHU Nr 1, 2, 3 - projektuje się rozebranie istniejącej podłogi z desek i wybranie polepy z przestrzeni ślepego pułapu. Po wybraniu polepy elementy drewniane należy zaimpregnować ogniochronem minimum trójfunkcyjny (np. Fobos M4) oraz wykonać izolację z foli paroizolacyjnej mocowanej szczelnie do boków belek stropowych (bez izolacji belek górą). Następnie należy do belek zamocować legary 15/6 cm co 60 cm poziomujące podłogę. W przestrzeni między belkami i legarami wykonać docieplenie z wełny mineralnej o grubości 28 cm. Na wierzch wykonać podłogę z płyt OSB3 25 mm impregnowanych do stopnia NRO.

STROP pod dachem na STRYCHU Nr 4 oraz stropy nad klatkami schodowymi i pomieszczeniem pościeli - należy wybrać istniejącą polepę z przestrzeni ślepego pułapu. Po wybraniu polepy elementy drewniane należy zaimpregnować ogniochronem minimum trójfunkcyjny (np. Fobos M4) oraz wykonać izolację z foli paroizolacyjnej mocowanej szczelnie do boków belek stropowych (bez izolacji belek górą). Na wierzch oraz w przestrzeni między belkami wykonać docieplenie z wełny mineralnej o grubości 28 cm. W poziomie strychu planuje się także wykonanie pomostów technicznych umożliwiających komunikację bez uszkodzania położonej warstwy dociepleniowej.

STROPODACH Nr 1,2,3,4 nad budynkiem sali gimnastycznej, łącznika oraz w budynku głównym – projektuje się docieplenie stropodachów płytami z wełny mineralnej o grubości 25 cm przyklejanymi do istniejących warstw wykończeniowych dachu. Na wierzch wykonać papę podkładową przyklejaną do wełny mineralnej oraz papę nawierzchniową. **Należy zastosować jeden z dostępnych na rynku systemów docieplenia istniejących stropodachów wełną mineralną jako całość i ściśle według technologii wybranego producenta systemu.**

W STROPODACHU Nr 2 nad przebiegającymi sali gimnastycznej należy także odciążyć konstrukcję poprzez wybranie polepy ze ślepego pułapu.

W ramach planowanego docieplenia stropodachów przewiduje się rozebranie instalacji odgromowej oraz obróbek blacharskich na ogniomurkach. Ogniomurki docieplić wełną mineralną grubości 5 cm i wykonać nowe obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej. Wykonać na nowo instalację odgromową

budynku sali gimnastycznej oraz opierzenia okapów wszystkich stropodachów z blachy cynkowej z korektą mocowania istniejących rynien i rur spustowych.

DOCIEPLENIE ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH STRYCHOWYCH - z płyt z wełny mineralnej grubości 12 cm z wykonaniem cienkowarstwowej mineralnej wyprawy tynkarskiej. Płyty łączyć z istniejącą ścianą poprzez zaprawę klejowo – szpachlową oraz łączniki do termoizolacji. Pod tynk należy wykonać zaprawę klejowo – szpachlową z zatopieniem siatki z włókna szklanego oraz grunt systemowy. **Należy zastosować jeden z dostępnych na rynku systemów docieplenia wełną mineralną jako całość i ściśle według technologii wybranego producenta systemu.**

STOLARKA OKIENNA - PCV rozwierano–uchylna o profilach nie mniej niż pięciokomorowych, dwuszybowa o współczynniku przenikania ciepła $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, z wypełnieniem między szybami gazem podnoszącym własności izolacyjne oraz ze wzmocnionym szkieletem.

Stolarka PCV winna posiadać funkcję rozszczelniania, mieć zamontowane nawiewniki spełniające wymagania polskich norm i przepisów techniczno – budowlanych.

Wymianie podlegają także drewniane podokienniki wewnętrzne na nowe z PCV.

Należy dokonać napraw fragmentów tynku zewnętrznego części bocznych ościeży otworów okiennych oraz tynków wewnętrznych na ościeżach po wymianie okien i podokienników.

Przy doborze stolarki okiennej należy skorygować przyjęte założenia projektowe poprzez szczegółowe pomiary z natury.

STOLARKA DRZWIOWA – planuje się wymianę trzech par drzwi zewnętrznych. Przy wymianie stolarki należy stosować stolarkę o współczynniku przenikania ciepła $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Wymienianą stolarkę należy bezwzględnie dostosować wzorem wykończenia oraz kolorem do istniejącej już wymienionej stolarki drzwiowej.

7. UWAGI WYKONAWCZE:

7.1. Roboty rozbiórkowe:

1. Rozbiórka istniejących warstw podłogowych na stropie.
2. Wyjęcie polepy ze ślepego pułapu i oczyszczenie elementów konstrukcyjnych.
3. Rozbiórka obróbek blacharskich na stropodachu.
4. Demontaż instalacji odgromowej na stropodachu.
5. Demontaż rynien i rur spustowych na stropodachu.
6. Demontaż okien drewnianych z wykuciem z muru ościeżnic.
7. Demontaż starych drzwi z wykuciem z muru ościeżnic.
8. Wykucie z muru drewnianych podokienników wewnętrznych.
9. Rozbiórki wykonywać ręcznie przy ewentualnym użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego.

7.2. Wymiary poziome i pionowe należy sprawdzać i ewentualnie korygować na budowie.

Przed zamówieniem i montażem stolarki okiennej z PCV oraz drzwiowej należy zweryfikować przyjęte wymiary poprzez bezpośrednie pomiary z natury wszystkich otworów okien i drzwi podlegających wymianie, uwzględniając indywidualną dla każdego producenta okien technologię ich wykonania.

7.3. Wymagane jest dostarczenie aprobat technicznych lub certyfikatów zgodności podstawowych materiałów i wyrobów budowlanych przez wykonawców i wytwórców. Świadectwa jakości tych materiałów należy wkleić do Dziennika Budowy.

7.4. Projekt technologii i organizacji robót (w razie potrzeby) wykona Wykonawca we własnym zakresie, w uzgodnieniu z Inwestorem.

7.5. Wszystkie roboty budowlano–montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych” z 1990r., obowiązującymi przepisami techniczno–budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, przepisami BHP, pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy

użyciu materiałów i wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (posiadających aprobaty techniczne ITB i atesty PZH).

8. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I PODSTAWOWE OBLICZENIA STATYCZNE:

1. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE.

Do obliczeń przyjęto schematy statyczny belki wolno podpartej, belki ciągłej i wiażara wieszarowego.

Do obliczeń zastosowano program RAMA R2D2/ R3D3.

2. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normy:

PN-EN 1990 Eurokod 0	Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcję
PN-EN 1992 Eurokod 5	Projektowanie konstrukcji drewnianych

Obciążenie wiatrem: strefa obciążenia wiatrem 2. kategoria terenu III.

Obciążenie śniegiem: strefa obciążenia śniegiem 2.

Obciążenia użytkowe:

kategoria obciążenia C1 – stropy $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$, (sale ze stołami, dach z dostępem);

kategoria obciążenia H - dach bez dostępu $q_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$,

Do obliczeń statycznych zastosowano współczynniki częściowe $g_G = 1,35$ oraz $g_Q = 1,50$

3. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ.

Poz.1.. strop nad salami lekcyjnymi

przypadek belki dwuprzęsłowej;

moment zginający $M_y = 20,16 \text{ kNm}$, wyężenie 54%

ugięcie $u_{fin} = 2,4 \text{ cm} < u_{dop} = 2,7 \text{ cm}$

Poz.2. Strop nad salami lekcyjnymi

Poz.2.1. Krokiew 15,5x9,5cm.

moment zginający $M_y = 2,24 \text{ kNm}$, wyężenie 71%

ugięcie $u_{fin} = 1,25 \text{ cm} < u_{dop} = 1,41 \text{ cm}$; warunek spełniony

Poz.2.2. Płatew 15x13,5cm

moment zginający $M_y = 4,38 \text{ kNm}$, wyężenie 75%

ugięcie $u_{fin} = 1,25 \text{ cm} < u_{dop} = 1,41 \text{ cm}$; warunek spełniony

Poz.2.3. Rygiel 27x25cm

moment zginający $M_y = 25,61 \text{ kNm}$, wyężenie 70%

ugięcie $u_{fin} = 0,5 \text{ cm} < u_{dop} = 1,6 \text{ cm}$; warunek spełniony

Poz.2.4. Wieszar.

Poz.2.4.1. Ściąg wieszara 25x20cm

rozciąganie $N = 98,61 \text{ kN}$, wyężenie 41%; warunek spełniony

Poz.2.4.2. Rozpora 25x20cm

ściskanie $N = 116,04 \text{ kN}$, wyężenie 31%; warunek spełniony

Poz.2.4.3. Zastrzał 25x20cm

ściskanie $N = 130,15 \text{ kN}$, wyężenie 33% ; warunek spełniony

Poz.2.4.4. Wieszak 20x20cm

rozciąganie $N = 3,67 \text{ kN}$, wyężenie 2% ; warunek spełniony

4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE.

Przedsięwzięcie p.t. "Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej n1 1 przy ul. Narutowicza 10 w Świnoujściu" wymaga zastosowania dodatkowych warstw izolacji termicznej na stropach nad salami lekcyjnymi oraz na dachu nad salą gimnastyczną.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sprawdzenie czy po zastosowaniu dodatkowych warstw izolacji termicznej nie przekroczone zostaną graniczne stany nośności i użyteczności belek stropowych i elementów konstrukcji więźby dachowej nad salą gimnastyczną.

Na stropach nad salami lekcyjnymi, po usunięciu desek podłogowych i warstwy polepy ułożone zostaną warstwy wełny mineralnej o łącznej grubości 23cm oraz nowa podłoga z

plyt OSB3 na legarach drewnianych 4x10cm. Strop nad "aula" posiadać będzie wyłącznie pomosty komunikacyjne zamiast pełnej podłogi.

Projektowane warstwy stropowe spowodują obciążenia mniejsze od istniejących.

Obliczenia statyczne wykazały, że strop może być użytkowany dla maksymalnych obciążeń $1,0 \text{ kN/m}^2$.

Na dach nad salą gimnastyczną ułożona zostanie wełna mineralna twarda o grubości 22cm oraz dwie warstwy papy termozgrzewalnej. Dodatkowe obciążenia na dach nie spowoduje przekroczenia granicznych stanów nośności i użytkowości

elementów konstrukcyjnych więźby dachowej.

5. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU.

Budynek zalicza się do II kategorii geotechnicznej. Projektowana termomodernizacja budynków nie ma praktycznego znaczenia dla obciążeń na fundamenty dlatego nie wykonano badań geologicznych i nie określa się rodzaju warunków gruntowych.

Szkoła Podstawowa nr 1 - obliczenia statyczne dla projektowanej termomodernizacji.

Poz.1. Strop nad salami lekcyjnymi.

zestawienie obciążeń stałych - stan istniejący

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_G	Obc. obl. kN/m
1	Deszczulki podłogowe (przybijane) o grubości 22 mm [0,210kN/m ²]	0,21	1,35	0,28
2	Gruz ceglany z wapnem (polepa) grub. 11 cm [12,0kN/m ³ ·0,11m]	1,32	1,35	1,78
3	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 2,5 cm [5,5kN/m ³ ·0,022m]	0,12	1,35	0,16
4	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 2,5 cm [5,5kN/m ³ ·0,025m]	0,14	1,35	0,19
5	Warstwa wapienna na trzcinie grub. 11 cm [15,0kN/m ³ ·0,11m]	1,65	1,35	2,23
	Razem	3,44		4,65

obciążenia użytkowe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_Q	Obc. obl. kN/m
1	Kategoria obciążenia C1 - dach z dostępem	3	1,5	4,5
	Razem	3		4,5

zestawienie obciążeń stałych - stan projektowany

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_G	Obc. obl. kN/m
1	Płyty wiórowe płasko prasowane grub. 2,5 cm [6,5kN/ m ³ ·0,025m]	0,16	1,35	0,22
2	Wełna mineralna w matach typu BL grub. 23 cm [1,2kN/m ³ ·0,23m]	0,28	1,35	0,38
3	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 2,5 cm [5,5kN/m ³ ·0,022m]	0,12	1,35	0,16
4	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub.	0,14	1,35	0,19

	2,5 cm [5,5kN/m ³ ·0,025m]			
5	Warstwa wapienna na trzcinie grub. 11 cm [15,0kN/m ³ ·0,11m]	1,65	1,35	2,23
	Razem	2,35		3,17

Obliczenie nośności stropu - stan istniejący;

Przyjęto klasę drewna C27, przekrój belki 23x26cm, rozstaw osiowy belek 1,0 m, rozpiętość osiowa 6,75m, 4,0m.

Obliczenie przy zastosowaniu programu R2D2.

przypadek belki jednoprzęslowej;
moment zginający $M_y = 50,26$ kNm, wyężenie 133%
ugięcie $u_{fin} = 7,33\text{cm} > u_{dop} = 2,7$ cm

przypadek belki dwuprzęslowej;
moment zginający $M_y = 38,13$ kNm, wyężenie 101%
ugięcie $u_{fin} = 4,24\text{cm} > u_{dop} = 2,7$ cm

Dla stropu z ograniczonym obciążeniem użytkowym do 1,0kN/m² (dach bez dostępu)

przypadek belki jednoprzęslowej;
moment zginający $M_y = 34,94$ kNm, wyężenie 93%
ugięcie $u_{fin} = 5,60\text{cm} > u_{dop} = 2,7$ cm

przypadek belki dwuprzęslowej;
moment zginający $M_y = 26,52$ kNm, wyężenie 70%
ugięcie $u_{fin} = 3,16\text{cm} > u_{dop} = 2,7$ cm

Dla stropu z ograniczonym obciążeniem użytkowym do 0,4kN/m² (dach bez dostępu)

przypadek belki jednoprzęslowej;
moment zginający $M_y = 23,80$ kNm, wyężenie 90%
ugięcie $u_{fin} = 5,08\text{cm} > u_{dop} = 2,7$ cm

przypadek belki dwuprzęslowej;
moment zginający $M_y = 21,47$ kNm, wyężenie 68%
ugięcie $u_{fin} = 2,83\text{cm} > u_{dop} = 2,7$ cm

Obliczenie nośności stropu - stan projektowany

Dla stropu z ograniczonym obciążeniem użytkowym do 1,0kN/m² ,

przypadek belki jednoprzęslowej;
moment zginający $M_y = 26,58$ kNm, wyężenie 71%
ugięcie $u_{fin} = 4,23\text{cm} > u_{dop} = 2,7$ cm

przypadek belki dwuprzęslowej;
moment zginający $M_y = 20,16$ kNm, wyężenie 54%
ugięcie $u_{fin} = 2,4\text{cm} < u_{dop} = 2,7$ cm

Dla stropu z ograniczonym obciążeniem użytkowym do 0,4kN/m² (dach bez dostępu)

przypadek belki jednoprzęslowej;
moment zginający $M_y = 22,98$ kNm, wyężenie 64%

ugięcie $u_{fin} = 3,21\text{cm} > u_{dop} = 2,7\text{ cm}$

przypadek belki dwuprzęsłowej;

moment zginający $M_y = 21,47\text{ kNm}$, wyężenie 48%

ugięcie $u_{fin} = 2,08\text{cm} < u_{dop} = 2,7\text{ cm}$

Poz.2. Dach nad salą gimnastyczną.

zestawienie obciążeń stałych - stan projektowany.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γG	Obc. obl. kN/m
1	Lepik, papa grub. 0,5 cm [11,0kN/m ³ ·0,005m]	0,06	1,35	0,08
2	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 22 cm [2,0kN/m ³ ·0,22m]	0,44	1,35	0,59
3	Lepik, papa grub. 0,5 cm [11,0kN/m ³ ·0,005m]	0,06	1,35	0,08
4	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 2,5 cm [5,5kN/m ³ ·0,025m]	0,14	1,35	0,19
	Razem	0,7		0,95

$\cos 8^\circ = 0,99$

obciążenia zmienne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γQ	Obc. obl. kN/m
1	Obciążenie śniegiem , strefa 2	0,72	1,5	1,08
	Razem	0,72		1,08

obliczenia przy zastosowaniu programu RAMA R3D3

Poz.2.1. Krokiew 15,5x9,5cm.

moment zginający $M_y = 2,24\text{ kNm}$, wyężenie 71%

ugięcie $u_{fin} = 1,25\text{cm} < u_{dop} = 1,41\text{ cm}$; warunek spełniony

Poz.2.2. Płatew 15x13,5cm

moment zginający $M_y = 4,38\text{ kNm}$, wyężenie 75%

ugięcie $u_{fin} = 1,25\text{cm} < u_{dop} = 1,41\text{ cm}$; warunek spełniony

Poz.2.3. Rygiel 27x25cm

moment zginający $M_y = 25,61\text{ kNm}$, wyężenie 70%

ugięcie $u_{fin} = 0,5\text{cm} < u_{dop} = 1,6\text{ cm}$; warunek spełniony

Poz.2.4. Wieszar.

Poz.2.4.1. Ściąg wieszara 25x20cm

rozciąganie $N = 98,61\text{ kN}$, wyężenie 41%; warunek spełniony

Poz.2.4.2. Rozpora 25x20cm

ściskanie $N = 116,04\text{ kN}$, wyężenie 31%; warunek spełniony

Poz.2.4.3. Zastrzał 25x20cm

ściskanie $N = 130,15\text{ kN}$, wyężenie 33% ; warunek spełniony

Poz.2.4.4. Wieszak 20x20cm

rozciąganie $N = 3,67\text{ kN}$, wyężenie 2% ; warunek spełniony

Poz.3. Wyznaczenie przekroju dla legarów podłogowych.

Dla podłogi z płyt wiórowych o grubości 25mm przyjęto rozstaw legarów co 60cm.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia;

- schemat statyczny belki ciągłej dwuprzęsłowej,
- obciążenie użytkowe jak dla kategorii C1; $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$, $Q_k = 4,0 \text{ kN}$
- rozstaw podpór co 1,0m;
- obciążenie stałe ; $0,025 \cdot 6,0 = 0,15 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie skupione na legar - 50% za legary sąsiednie,

obliczenia z zastosowaniem programu RAMA R2D2

legar drewno C27, przekrój 80x40mm

moment zginający $M_y = 0,68 \text{ kNm}$, wyężenie 97%

ugięcie u fin = 0,27cm > u dop = 0,4 cm

9. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA :

I. Klasyfikacja pożarowa budynku.

Obiekt zalicza się ze względu na:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1) przeznaczenie | - budynek użyteczności publicznej |
| 2) kategoria zagrożenia ludzi | - ZLIII |
| 3) wysokość | - średniowysoki (SW) |
| 4) usytuowanie | - wolnostojący |

II. Odporność pożarowa budynku.

Wymagana klasa odporności pożarowej „B”.

III. Odporność ogniowa elementów budynku.

Główna konstrukcja nośna - R120

Konstrukcja dachu - R30

Stropy -REI 60.

Ściany zewnętrzne – EI 60.

Ściany zewnętrzne w pasie międzyokiennym w połączeniu se stropami - EI 60.

Ściany wewnętrzne - EI 30

Przekrycie dachu – RE 30.

Ściany wewnętrzne stanowiące obudowę klatki schodowej – REI60

Biegi spoczniki schodów – R60

Pozostałe elementy oraz w/w – NRO, wyjątkiem biegów i spoczników schodów, które powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

IV. Lokalizacja

Obiekt wolnostojący.

V. Strefy pożarowe.

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej nie dotyczy niniejszego opracowania, jednakże obiekt poprzez swoje gabaryty może przekraczać dopuszczalną powierzchnię 5000 m^2 dlatego też może być konieczne opracowanie na podstawie odrębnego zadania projektowego rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo użytkowania w obiekcie.

VI. Urządzenia przeciwpożarowe.

Nie dotyczy.

VII. Warunki ewakuacji

Warunki ewakuacji nie dotyczą niniejszego opracowania. Warto jednak wspomnieć, że obiekt posiada trzy niewydzielone klatki schodowe z bezpośrednimi wyjściami na zewnątrz budynku. Dodatkowo obiekt posiada od strony, północnej wyjście główne prowadzone poprzez szeroki, pojedynczy bieg schodowy.

Ze względu na swój zabytkowy charakter, obiekt może nie spełniać wszystkich wymagań dotyczących ewakuacji, wymiarów granicznych oraz wymagań odporności ogniowej, odpowiadających obowiązującym przepisom. Dodatkowo brak instalacji oddymiania wewnętrznych klatek schodowych powoduje w świetle obowiązujących przepisów stan zagrożenia życia osób przebywających w tym obiekcie.

Spełnienie wymagań dotyczących ewakuacji możliwe jest poprzez zastosowane rozwiązania zamiennych zaakceptowanych przez Komendanta Państwowej Straży Pożarnej, a przyjętych w oparciu o niezależnie opracowaną ekspertyzę techniczną.

VIII. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Wymagane zapatrzenie zapewnione będzie z sieci ulicznej.

IX. Dojazd pożarowy do budynku.

Dojazd do obiektu od strony ul. Narutowicza oraz z wnętrza kwartału poprzez ulicę Paderewskiego.

10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU:

Budynek Szkoły Nr 1 przy ul. Narutowicza 10 w Świnoujściu jest obiektem zabytkowym dlatego też poprawa jego gospodarki energetycznej jest zagadnieniem złożonym. Obiekt posiada bogato zdobione elewacje, których nie można docieplić od strony zewnętrznej. W ramach termomodernizacji obiektu, opracowany został Audyt Energetyczny sporządzony przez firmę E-SPIN s.c. będący podstawą niniejszego opracowania, w którym przedstawiono wykaz usprawnień termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego budynku (dział 6 i 9 audytu):

1. Zmniejszenie strat przez przenikanie przegród zewnętrznych poprzez:

docieplenie stropu pod dachem matami z wełny mineralnej $U=0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$,

docieplenie stropodachu płytami z wełny $U=0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

2. Zmniejszenie strat przez przenikanie okien i drzwi poprzez:

wymianę starych okien na nowe z nawiewnikami powietrza i drzwi zewnętrznych, spełniających warunki techniczne WT2021.

3. Poprawę wentylacji poprzez:

wymianę starych okien na nowe z nawiewnikami powietrza i drzwi zewnętrznych, spełniających warunki techniczne WT2021.

4. Usprawnienie instalacji grzewczej poprzez:

wymianę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami na nową o znikomej bezwładności cieplnej. Zastosowanie przygrzejnikowych zaworów termostatycznych, zaworów odcinających oraz automatycznych odpowietrzników na pionach.

Projektuje się wymianę trzech okien w łączniku na okna o współczynniku przenikania ciepła $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dodatkowo okna wyposażone będą w nawiewniki oraz możliwość rozszczelniania.

Projektuje się wymianę trzech par drzwi zewnętrznych na drzwi o współczynniku przenikania ciepła $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród - stan projektowany

Wynik obliczeń dla przegrody: Strych 1,2,3 (przekrój 5-5)

Opis przegrody

Nazwa przegrody Strych 1,2,3 (przekrój 5-5)

Typ przegrody Strop o budowie niejednorodnej

Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	$\lambda[\text{W/(m}\cdot\text{K)}]$	d[cm]

Wycinek: ślepy pułap		
Drewno - deskowanie	0.130	2.50
Drewno - deskowanie	0.130	2.00
Membrana paroprzepuszczalna	0.025	0.02
warstwa termoizolacyjna z wełny mineralnej	0.040	28.00
Drewno	0.130	2.50
Wycinek: belki stropowe		
Drewno - deskowanie	0.130	2.50
Drewno – belki stropowe	0.130	21.00
warstwa termoizolacyjna z wełny mineralnej	0.040	18.00
Drewno - deskowanie	0.130	2.50

Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne	
W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.	
Wyniki obliczeń	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.145 [W/(m ² ·K)]
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.145 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.000 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.145 [W/(m ² ·K)]
Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi	
Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U	
Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła.	
Wartość maksymalna wg WT2021	U _{max} = 0.150 [W/(m ² ·K)]
Przyjęte warunki przegrody wg WT2021	Rodzaj przegrody wg WT2021: Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami Temperatura wewnętrzna: t _i ≥ 16°C
Przegroda projektowana	U = 0.145 [W/(m ² ·K)]

Wynik obliczeń dla przegrody: Strych 4 oraz nad klatkami schodowymi (przekrój 4-4)

Opis przegrody

Nazwa przegrody Strych 4 oraz nad kl. schodowymi (przekrój 4-4)

Typ przegrody Strop o budowie niejednorodnej

Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ[W/(m·K)]	d[cm]
Wycinek: ślepy pułap		
Drewno - deskowanie	0.130	2.50
Drewno - deskowanie	0.130	2.00
Membrana paroprzepuszczalna	0.025	0.02
warstwa termoizolacyjna z wełny mineralnej	0.040	28.00
Wycinek: belki stropowe		
Drewno - deskowanie	0.130	2.50
Drewno – belki stropowe	0.130	21.00
warstwa termoizolacyjna z wełny mineralnej	0.040	20.00

Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne	
W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.	
Wyniki obliczeń	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.148 [W/(m ² ·K)]
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.148 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.000 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.148 [W/(m ² ·K)]
Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi	
Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U	
Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła.	
Wartość maksymalna wg WT2021	U _{max} = 0.150 [W/(m ² ·K)]
Przyjęte warunki przegrody wg WT2021	Rodzaj przegrody wg WT2021: Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami Temperatura wewnętrzna: t _i ≥ 16°C
Przegroda projektowana	U = 0.148 [W/(m ² ·K)]

Wynik obliczeń dla przegrody: Stropodach 1,2,3,4

Opis przegrody

Nazwa przegrody Stropodach 1,2,3,4

Typ przegrody Stropodach tradycyjny

Położenie przegrody Przegroda zewnętrzna

Kierunek przenikania ciepła w górę

Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ[W/(m·K)]	d[cm]
Drewno - deskowanie	0.130	2.50
Papa (asfaltowa)	0.180	0.50
Papa (asfaltowa)	0.180	0.50
plyta termoizolacyjna z wełny mineralnej	0.040	25.00
Papa (asfaltowa)	0.180	0.50

Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne	
W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.	
Wyniki obliczeń	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.150 [W/(m ² ·K)]
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.150 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.000 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.150 [W/(m ² ·K)]
Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi	
Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U	
Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości	

współczynnika przenikania ciepła.	
Wartość maksymalna wg WT2021	$U_{max} = 0.150 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
Przyjęte warunki przegrody wg WT2021	Rodzaj przegrody wg WT2021: Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami Temperatura wewnętrzna: $t_i \geq 16^\circ\text{C}$
Przegroda projektowana	$U = 0.150 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$

Wynik obliczeń dla przegrody: ściany wewnętrzne strychowe

Opis przegrody

Nazwa przegrody ściany wewnętrzne strychowe

Typ przegrody Ściana o budowie jednorodnej

Położenie przegrody Przegroda wewnętrzna

Kierunek przenikania ciepła poziomy

Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Material	$\lambda \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$	d[cm]
Tynk cementowo - wapienny	0.820	1.50
Cegła ceramiczna pełna (1600 kg/m ³)	0.680	24.00
plyta termoizolacyjna z wełny mineralnej	0.040	12.00
Tynk szlachetny	0.870	1.50

Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne	
W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.	
Wyniki obliczeń	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.281 [W/(m ² ·K)]
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.281 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.000 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.281 [W/(m ² ·K)]
Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi	
Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U	
Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła.	
Wartość maksymalna wg WT2021	$U_{max} = 0.300 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
Przyjęte warunki przegrody wg WT2021	Rodzaj przegrody wg WT2021: Ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego Temperatura wewnętrzna:-
Przegroda projektowana	$U = 0.281 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$

11. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU ZGODNIE Z ART. 34 UST.3 PKT.5 PRAWA BUDOWLANEGO (DZ.U. 1994 NR 89 POZ. 414 Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI)

Obszar oddziaływania planowanej inwestycji w rozumieniu zapisów prawa budowlanego, wodnego, ochrony środowiska, ochrony przyrody, warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innych aktów prawnych - mieści się w terenie własnym Inwestora, t.j. działki Nr 183/1 , obręb 0006.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie w żaden sposób oddziaływać na inne obiekty i tereny.

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity z 2010 r. Dziennik Ustaw Dz.U. Nr 243, poz. 1623);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Dz.U. Nr 75 poz. 690 ze zmianami z dnia 15 czerwca 2002 r.)

12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA:

12.1. Zakres robót.

Roboty wykonywane metodą tradycyjną jako typowe prace budowlane, głównie montażowe roboty dekarские i izolacyjne, roboty ciesielskie, roboty wykończeniowe, prace montażowe wykonywane na wysokościach powyżej 3 m.

12.2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Spośród wymienionych robót, do grupy robót stwarzających szczególne zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zalicza się prace na dużej wysokości oraz prace montażowe ciężkich konstrukcji w tym konstrukcji stalowych.

Rodzaj prac mogących powodować zagrożenia:

- zabezpieczenie elementów przed upadkiem, wykonanie ewentualnych podpór rusztowań,
- zabezpieczenie elementów przed niekontrolowanym przemieszczeniem przy pracach montażowych,
- przemieszczanie ciężkich elementów (transport poziomy i pionowy),
- użycie niewłaściwych urządzeń,
- zabezpieczenie właściwej strefy ochronnej wokół stanowiska pracy i wykonywania robót,
- praca przy urządzeniach, maszynach i narzędziach elektrycznych oraz mechanicznych,
- przebywanie w okolicy pracujących maszyn, pojazdów oraz urządzeń elektrycznych i mechanicznych,
- praca na wysokości,
- możliwość upadku materiałów urządzeń itp. z wysokości,
- występowanie działania substancji chemicznych.

12.3. Zabezpieczenie prowadzenia robót.

- Miejsce prowadzenia robót należy zabezpieczyć przez wygradzenie strefy bezpieczeństwa za pomocą barier ochronnych i tablic ostrzegawczych.
- Przejście do wejść do budynku w okolicy montażu stolarki zabezpieczyć daszkami ochronnymi z desek grubości min. 25 mm o wysokości 3,00 m od terenu i szerokości min. 2,00 m, ewentualnie czasowo wyłączyć wejścia z użytkownia.
- Miejsca pracy na wysokości należy ogrodzić barierkami i oznakować.
- Wszelkie prace budowlane mogą prowadzić osoby, które zostały odpowiednio przeszkolone w zakresie wykonywania tych prac, ukończyły 18 lat oraz posiadają badania lekarskie kwalifikujące do tego typu prac.
- Przed przystąpieniem do pracy na rusztowaniach należy przeprowadzić komisyjny odbiór przy udziale brygadzysty oraz kierownika budowy. Należy dokonać odpowiedniego zapisu w dzienniku budowy (jeżeli jest wymagany) lub sporządzić protokół odbioru rusztowania lub wykopu.
- Eksploatację rusztowania należy prowadzić zgodnie z DTR rusztowania, oraz przepisami BHP .
- Nie należy przekraczać maksymalnego dopuszczalnego obciążenia pomostu rusztowania.
- Pracownicy wykonujący roboty budowlane na rusztowaniu i na wysokościach powinni zostać przeszkoleni na stanowisku pracy oraz posiadać aktualne badania lekarskie do pracy na wysokościach i być wyposażeni w środki ochrony osobistej zgodnie z wymogami BHP.
- Wszelkie miejsca mogące stwarzać niebezpieczeństwo należy ogrodzić i oznakować.

12.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej oraz z wymaganiami zawartym w „Warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych – montażowych oraz przepisami BHP.

Przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy jest obowiązkiem każdego pracownika. Każdy pracownik jest zobowiązany:

- znać przepisy BHP i brać udział w szkoleniach,
- wykonywać pracę zgodnie z przepisami BHP i stosować się do wydawanych w tym czasie poleceń i wskazówek przełożonych,
- dbać o należyty stan maszyn, urządzeń, sprzętu i narzędzi oraz o porządek na miejscu pracy,
- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- poddawać się koniecznym badaniom lekarskim,
- niezwłocznie zawiadomić o zagrożeniu lub wypadku przełożonego i inne osoby znajdujące się w strefie zagrożenia.

Obowiązek doboru odpowiedniego personelu oraz kontroli ich pracy spoczywa na kierowniku robót i inspektorach nadzoru inwestorskiego.

12.5. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

W trakcie prac budowlanych mogą występować roboty budowlane wymienione w art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane, a w szczególności ryzyko upadku z wysokości, kierownik budowy zobowiązany będzie do sporządzenia planu „bioz” – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

Organizacja placu budowy winna zapewniać w każdym momencie realizacji prac dojazd i ewakuację pracownika przez służby: medyczne, specjalistyczne, oraz zapewnić dostęp dla straży pożarnej.

13. UWAGI:

- roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane .
- materiały budowlane zastosowane do budowy i wykończenia winny posiadać atesty ITB.
- przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art.5 ust. 1 pkt 1 – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. (Prawo Budowlane art.10 ust 1).
- wszelkie uzupełnienia i zmiany mogą być dokonane jedynie w ramach nadzoru autorskiego.

Opracowanie:

mgr inż. arch. Sebastian Dziekoński

mgr inż. Zdzisław Jankiewicz