

Biuro Projektów Budownictwa

mgr inż. Jarosław Kwak

34-300 ŻYWIEC ul. Kościuszki 4

tel. (0-33) 861-36-31

Konto: Bank Spółdzielczy w Żywcu nr 36 8137 0009 0003 9169 3000 0010

Regon 070488518

NIP 553-103-90-78

ORYGINALNY PROJEKT POSIADA STRONĘ TYTUŁOWĄ ORAZ PIECZĄTKI BIURA W KOLORZE ZIELONYM

PROJEKT BUDOWLANY

**dot. remontu budynku Gimnazjum nr 1
przy ul. Dworcowej 26 w Żywcu**

CZĘŚĆ ZEWNĘTRZNA - remont elewacji i części dachu:

docieplenie: ścian zewnętrznych, stropodachu i stropu nad ostatnią kondygnacją, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana elementów odwodnienia dachowego oraz przemurowanie kominów i wentylacji.

Stadium : *Projekt budowlany*

Branża : *Budowlano-konstrukcyjna*

Adres : *34-300 Żywiec ul. Dworcowa 26*

Inwestor : *Urząd Miejski w Żywcu, 34-300 Żywiec Rynek 2*

OŚWIADCZAMY:

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami

oraz zasadami wiedzy technicznej. Art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia

7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz.U. Nr 207 z 2003r. Poz.

2016 z późniejszymi zmianami.

Opracował zespół :

Żywiec, kwiecień 2010 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

I. Część opisowa: opis techniczny

1. Dane ogólne dotyczące opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Przedmiot i zakres opracowania
4. Lokalizacja przedmiotowego budynku
5. Ogólna charakterystyka budynku
6. Stan istniejący obiektu
7. Proponowane rozwiązania remontowe

Zał.A Obliczenia ciepłno wilgotnościowe sprawdzające-przegrody istniejące

Zał.B Obliczenia ciepłno wilgotnościowe sprawdzające-przegrody projektowane

Przedmiar robót: Roboty remontowe cz. zewnętrzna.

II. Część rysunkowa :

- | | |
|---|-------|
| 1. Sytuacja | 1:500 |
| 2. Elewacja północno-wschodnia- projekt remontu | 1:50 |
| 3. Elewacja południowo-wschodnia- projekt remontu | 1:50 |
| 4. Elewacja południowo-zachodnia- projekt remontu | 1:50 |
| 5. Elewacja północno-wschodnia- kolorystyka | 1:100 |
| 6. Elewacja południowo-wschodnia- kolorystyka | 1:100 |
| 7. Elewacja południowo-zachodnia- kolorystyka | 1:100 |
| 8. Przekroje poprzeczne | 1:50 |
| 9. Rzut nieużytkowego poddasza | 1:50 |
| 10. Szczegóły ocieplenia | |

Zał.1 Zestawienie stolarki okiennej

Zał.2 Zestawienie stolarki drzwiowej

III. Załączniki stanowiące podstawę opracowania :

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne dotyczące opracowania :

- 1.1 Obiekt : Budynek Gimnazjum nr 1 w Żywcu
- 1.2 Lokalizacja : 34-300 Żywiec ul. Dworcowa 26
- 1.3 Inwestor : Urząd Miasta w Żywcu

2. Podstawa opracowania :

- 2.1 Zlecenie, umowa z Inwestorem
- 2.2 Odbitka z mapy ewidencyjnej i sytuacyjno wysokościowej
- 2.3 Inwentaryzacja istniejącego budynku (wykonana dla potrzeb projektowych)
- 2.4 Pobyt w terenie, konsultacje z Inwestorem i Zarządcą obiektu
- 2.5 Materiały fachowe, normy, literatura techniczna

3. Przedmiot i zakres opracowania :

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu części starszej budynku Gimnazjum Nr1 w Żywcu, obejmujący:

- docieplenie zewnętrzne ścian, docieplenie stropodachu i stropu nad ostatnią kondygnacją
- wymianę części starych okien i drzwi oraz remont części stolarki już wymienionej
- wymianę części elementów dachu i elewacji.

4. Lokalizacja przedmiotowego budynku :

Teren na którym zlokalizowany jest budynek szkoły objętej opracowaniem, położony jest w Żywcu u zbiegu ulic: Dworcowej i Objazdowej , na działce o nr. ewid. 2608. Elewacja frontowa budynku z wejściem głównym zwrócona jest w kierunku północno-wschodnim. Jest to obszar płaski częściowo utwardzony, ogrodzony ogrodzeniem trwałym.

5. Ogólna charakterystyka budynku :

Istniejący budynek główny szkoły to obiekt o 4 – kondygnacjach nadziemnych wraz z poddaszem, częściowo podpiwniczony z dachem o kącie nachylenia 32 st. Aktualna funkcja obiektu po kapitalnym remoncie i adaptacji pochodzi z lat 80-tych i cechuje się prostotą formy i względną nowoczesnością.

W przedmiotowej części obiektu mieszczą się:

- w piwnicach: kotłownia, szatnia, zaplecze kuchni, warsztat, korytarze, klatki schodowe;
- na parterze: holl, kuchnia, jadalnia (świetlica), sekretariat, gabinety, pom. sanitarne i socjalne, korytarze, klatki schodowe;
- na I, II i III-piętrze: korytarze, sale lekcyjne, pomieszczenia sanitarne i socjalne;

6. Stan istniejący obiektu :

Dach: więźba o konstrukcji drewnianej, pokrycie dachowe blacha stalowa trapezowa T-55x188D malowana w kolorze brązowym, na deskach ażurowych.

Ściany zewnętrzne główne: cegła ceramiczna pełna otynkowana :

- piwnice gr. 102 cm
- parteru gr. 82 cm
- I-piętra gr. 72 cm
- II-piętra gr. 50 cm

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne i działowe: cegła ceramiczna, pustak;

Stropy:

- strop nad piwnicą : łukowy ceramiczny, na belkach stalowych płyty żelbetowe prefabrykowane typu WPS
- strop nad parterem : na belkach stalowych płyty żelbetowe prefabrykowane typu WPS
- strop nad I-piętrem : na belkach stalowych płyty żelbetowe prefabrykowane typu WPS
- strop nad II-piętrem : na belkach stalowych płyty żelbetowe prefabrykowane typu WPS
- strop nad III-piętrem : na belkach stalowych płyty żelbetowe prefabrykowane typu WPS, stropodach

Stolarka okienna: częściowo stara drewniana (typu „Paged”-typ szkolny);
częściowo nowa PCV.

Stolarka drzwiowa: częściowo stara drewniana, częściowo nowa aluminiowa;

Posadzki: jak na rzutach poziomych: (lastrico, gres, parkiet, deski)

Ściany wewnętrzne: otynkowane, malowane (do wys. 1,5 m lamperia olejna)

Wentylacja i klimatyzacja: grawitacyjna w całym obiekcie, w pomieszczeniach sanitarnych wspomagana mechanicznie (wentylatorki sprzężone z wyłącznikami światła); w kuchni wentylacja mechaniczna (okap z wentylatorem), w pokoju nauczycielskim wentylacja i klimatyzacja;

Wewnętrzne instalacje: zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej, gazowa, instalacja elektryczna i odgromowa, telekomunikacyjna, grzewcza centralnego ogrzewania;

Uzbrojenie zewnętrzne:

- Zaopatrzenie w wodę z wodociągu miejskiego
- Odprowadzenie ścieków do miejskiej kanalizacji sanitarnej
- Odprowadzenie wód deszczowych do kanalizacji deszczowej
- Zaopatrzenie w energię elektryczną z istn. linii N.N.
- Przyłącze gazowe z sieci gazowej
- Ciepło z wewnętrznej kotłowni gazowej
- Ciepła woda z kotłowni gazowej i instalacji solarnej

7. Proponowane rozwiązania remontowe -remont elementów zewnętrznych:

(1.) Rusztowania i zabezpieczenia:

- Wykonanie rusztowań: na ścianach, przy kominach, daszków nad wejściami;

(2.) Wymiana i remont zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej:

- Wymiana istn. starych okien drewnianych na nowe z PCV (przyjmuje się okna zespolone białe o współczynniku szyb. $U = 1,1 [W / (m^2 \times K)]$ uchylno-rozwieralne, z zabezpieczeniem na klucz, częściowo z zabezpieczeniami zewnętrznymi p. wypadaniu -patrz. rysunek-kraty).

Założono okna podobne do wcześniej wymienionych;

- Remont istn. wymienionych okien z PCV (wymiana uszczelek, dopasowanie, regulacja, wymiana klamek)

- Remont istn. okien dachowych (uszczelnienie wewn. i zewn., dopasowanie, regulacja, wymiana klamek, czyszczenie, malowanie),

-Wymiana istn. drzwi zewnętrznych Dz1,2,3 na drzwi nowe z aluminium szklone szkłem zespolonym antywłamaniowym P-4, ocieplone, okratowane dołem;

-Wymiana istn. drzwi zewnętrznych Dz-4,5 na drzwi nowe stalowe ocieplone,

-Wykonanie gładzi gipsowej i malowanie ościeży wewnętrznych przy oknach i drzwiach,

(3.) Wymiana parapetów okiennych zewnętrznych i wewnętrznych:

-Wymiana istniejących parapetów zewnętrznych z blachy ocynkowanej na nowe z blachy powlekanej w kolorze ciemny brąz;

-Dostarczenie i montaż na istniejących parapetach wewnętrznych nowych parapetów z konglomeratu marmurowego gr. 3-4 cm;

(4.) Kraty okienne, siatki p. owadom, rolety wewnętrzne;

-Demontaż istn. krat oraz siatek okiennych i drzwiowych;

-Dostarczenie i montaż okratowań -kraty projektowane z prętów prostokątnych 12x12 mm w rozstawie co 120mm (50mm) w ramce (w karo);

-Dostarczenie i montaż kpl. systemowych siatek p.owadom na ramce z PVC (okna kuchni)

-Dostarczenie i montaż kpl. systemowych wewnętrznych rolet okiennych z materiału plamo-odpornego (bezpośrednio na szybach, mocowane do listew przyszybowych) z prowadnicami i kaseta;

(5.) Roboty rozbiórkowo-murowe na elewacjach;

-Rozebranie drewnianych elementów okładzinowych na elewacji;

-Skucie części wystających filarów na ścianach;

-Odbicie odparzonych i głuchych tynków na elewacji;

-Wykonanie tynków na elewacji;

-Wykonanie nadproża nad drzwiami Dz5, wykucie otworu oraz wyk. tynków;

-Powiększenie otworów okiennych wraz z otynkowaniem ościeży;

-Zamurowanie otworów po oknach okiennych i drzwiowych wraz z otynkowaniem;

(6.) Roboty blacharskie-obróbki elewacyjne;

-Wykonanie obróbek zewnętrznych gzymsów z blachy powlekanej w kolorze ciemny brąz;

(7.) Roboty ociepleniowe zewnętrzne;

-Oslony okien folią;

-Przygotowanie podłoża czyszczenie, mycie, gruntowanie;

-Ocieplenie ścian nadziemna: warstwą styropianu twardego odm.EPS-100 038 (PS-E FS20) frezowanego samogasnącego -powyżej cokołu, wg technologii „na mokro” -tynkiem akrylowym na siatce i kleju, zgodnie ze szczegółową kolorystyką. Warstwy ocieplenia (styropian frezowany samogasnący M-30) o grubości:

- 15 cm -kondygnacje nadziemne;
- 10 cm - wiatrołap;
- 2 cm – ościeża wokół okien i drzwi;
- 2 cm – brzegi filarów i gzymsów

-Pogrubienie elementów elewacyjnych: warstwą styroduru

- 12 cm – pogrubienia i wyrównania filarów i gzymsów;

- Dodatek za pasy na tynku;

- Ocieplenie cokołu: płytami warstwowymi ściennymi jednostronnymi z blachy powlekanej z rdzeniem ze styropianu w kolorze ciemny brąz –np.wg technologii „Paneltech”

- 10 cm – cokół fundamentu

-Obłożenie tynkiem akrylowym na siatce i kleju innych elementów nie wymagających ocieplenia i remont istniejących ścian przy schodach oraz ścian pochylni do kotłowni;

-Ocieplenie ściany w dawnym składzie opału styropian gr.10 cm z warstwą tynku akrylowego na siatce i kleju.

(8.) Docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją, stropodachu;

Strop nad ostatnią kondygnacją:

-Paraizolacja z folii budowlanej na stropie;

-Ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją styropianem twardym odm.EPS-100 038 (PS-E FS20) frezowanym samogasnącym gr. 20 cm;

-Posadzka betonowa gr.4 cm zbrojona siatką stalową na stropie;

-Deskowanie części stropu od góry –deski gr. 2,5 cm;

-Wymiana wyłazu strychowego –wyłaz EI-30 ocieplony;

Stropodach:

- Rozebranie płyt gipsowych na skosach, wykonanie paraizolacji z dodatkową warstwą wełny mineralnej gr. 5 cm, położenie nowych płyt gipsowych p.pożarowych GKF (dwie warstwy) na ruszcie metalowym, wykonanie gładzi gipsowej oraz pomalowanie farbami emulsyjnymi;

(9.) Dach kominy, wentylacje wraz z obróbkami;

-Wymiana czapek kominowych zbrojonych, przemurowanie kominów i wentylacji z cegły ceramicznej klinkierowej wraz z prefabrykowanymi przewodami wentylacyjnymi, łącznie z obróbkami kominowymi i nadrynnowymi oraz kratkami p.ptactwu;

(10.) Rynny i rury spustowe;

-Wymiana rynien i rur spustowych na elementy z tytan cynku malowanego w kolorze ciemny brąz (rynny półokrągłe ϕ -18, 12 cm, rury ϕ -15, 10 cm)

(11.) Deski czołowe, podbitki i bariery śniegowe;

-Wymiana deski oczepowej 5 x 25 cm (zaimpregnowanej p.pożarowo, pomalowanej w kolorze brązowym i heblowanej);

-Wymiana podbitki drewnianej –boazeria gr. 2 cm (listwy zaimpregnowane p.pożarowo w kolorze ciemny brąz)

-Wymiana barier śniegowych systemowych na dachu (nowe w dwóch rzędach)

(12.) Schody i barierki zewnętrzne;

- Remont istniejących schodów zewnętrznych:

-schody wejścia głównego -obłożenie ich płytkami gresowymi mrozoodpornymi, antypoślizgowymi o niejednolitej fakturze;

- Wymiana barierek stalowych na barierki ze stali nierdzewnej chromowanej (jak przy wejściu na nową salę gimnastyczną)

(13.)Roboty towarzyszące;

- Demontaż i ponowny montaż nowych elementów instalacji odgromowej na elewacjach;

- Dostarczenie systemowych daszków elewacyjnych nad drzwiami Dz3 (z poliwęglanu);

- Dostarczenie i montaż napisu GIMNAZJUM NR 1 IM.JANA PAWŁA II W ŻYWCU (na elewacji płn-wsch) litery przestrzenne z mosiądzu o wys. 30 cm ;

- Dostarczenie i montaż „logo szkoły” (na elewacji płn-wsch) płaskorzeźba odlew popiersia Jana Pawła II z mosiądzu o średnicy 140 cm (wg wzoru).

(14.)Wywóz gruzu;

8. Kolorystyka obiektu:

Założono następujące kolory (wg palety „Atlas”):

- kolor główny tła (żółty piaskowy)	---nr 0048
- kolor boni	---nr 0200
- kolor pasów pomiędzy boniami	---nr 0250
- kolor gzymsów i filarów	---nr 0255

Inne elementy budynku:

- kolor cokołu	jak blacha dachowa (ciemny brąz)
- kolor krat	ciemny grafit
- kolor podokienników i obróbek blach.	ciemny brąz
- kolor okien i drzwi zewnętrznych	biały
- kolor podbitek drewnianych	ciemny brąz
- kolor rynien i rur spustowych	ciemny brąz
- kolor kominów i wentylacji	jak w części nowej

Część kolorów przyjęto na podstawie materiałów zastosowanych podczas realizacji części nowej obiektu. (w celu ujednolicenia)

ZAŁĄCZNIK A – przegrody istniejące

Współczynnik przenikania ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008)

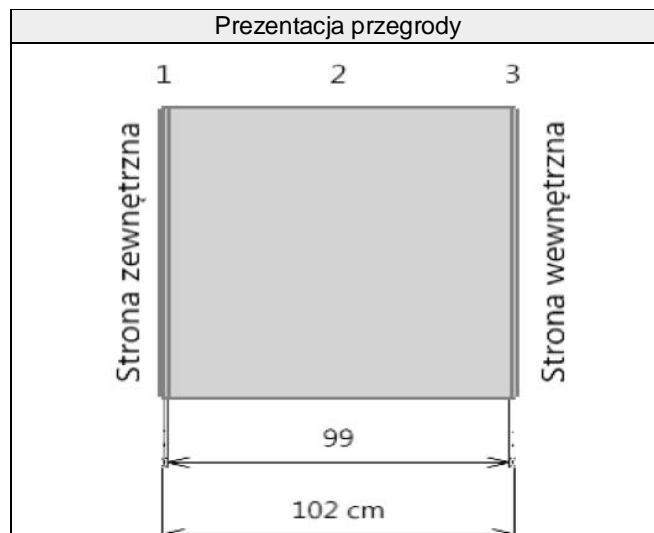
Przegroda: **Ściana piwnic**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
2	Cegła ceramiczna pełna	99,00	0,77	1,29
3	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	102,00		1,49

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 1,49$ [m²K/W]

$$R_T = 1,49 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,67$ [W/(m²K)]

$$U = 0,67 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

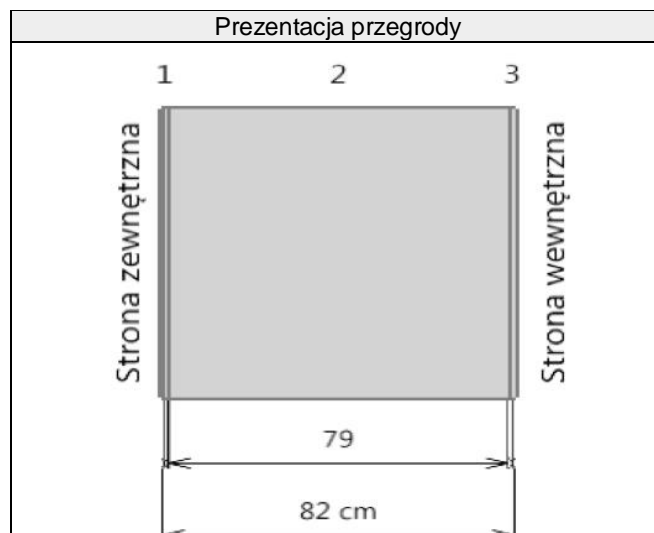
Przegroda: **Ściana parteru**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	<i>Tynk cementowo-wapienny</i>	1,50	0,82	0,02
2	<i>Cegła ceramiczna pełna</i>	79,00	0,77	1,03
3	<i>Tynk cementowo-wapienny</i>	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	82,00		1,23

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 1,23$ [m²K/W]

$$R_T = 1,23 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,81$ [W/(m²K)]

$$U = 0,81 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

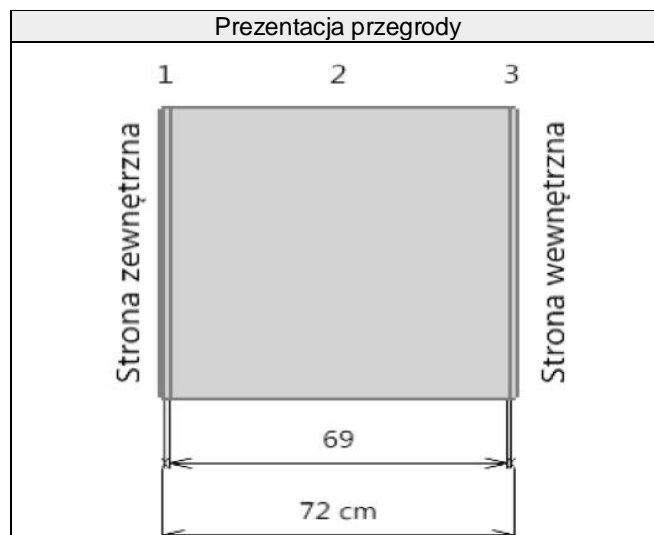
Przegroda: **Ściana I piętra**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
2	Cegła ceramiczna pełna	69,00	0,77	0,90
3	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	72,00		1,10

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 1,10$ [m²K/W]

$$R_T = 1,10 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,91$ [W/(m²K)]

$$U = 0,91 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

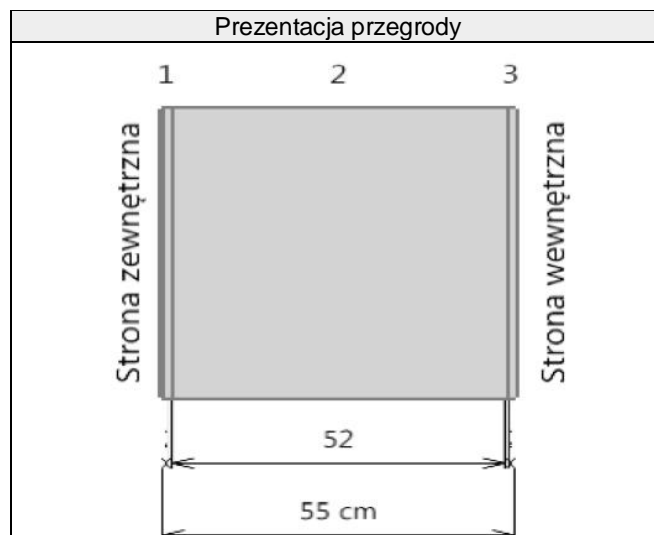
Przegroda: **Ściana II piętra**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
2	Cegła ceramiczna pełna	52,00	0,77	0,68
3	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	55,00		0,88

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 0,88$ [m²K/W]

$$R_T = 0,88 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 1,13$ [W/(m²K)]

$$U = 1,13 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

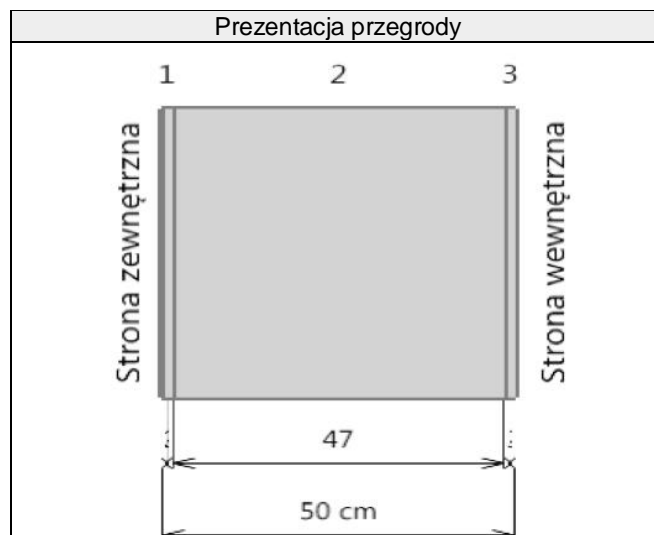
Przegroda: **Ściana III piętra**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
2	Cegła ceramiczna pełna	47,00	0,77	0,61
3	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	50,00		0,82

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 0,82$ [m²K/W]

$$R_T = 0,82 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 1,22$ [W/(m²K)]

$$U = 1,22 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

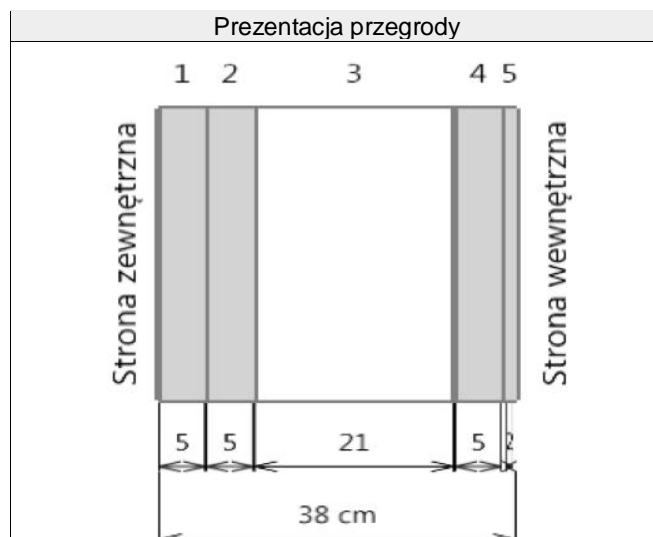
Przegroda: **Stropodach**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	Beton zwykły z kruszywa kamiennego, gęstość 1900	5,00	1,00	0,05
2	Żelbet	5,00	1,70	0,03
3	Warstwa powietrzna	21,00	0,03	0,16
4	Żelbet	5,00	1,70	0,03
5	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,10
	Σ	37,50		0,43

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 0,43$ [m²K/W]

$$R_T = 0,43 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 2,34$ [W/(m²K)]

$$U = 2,34 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Załącznik B – przegrody projektowane

Współczynnik przenikania ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008)

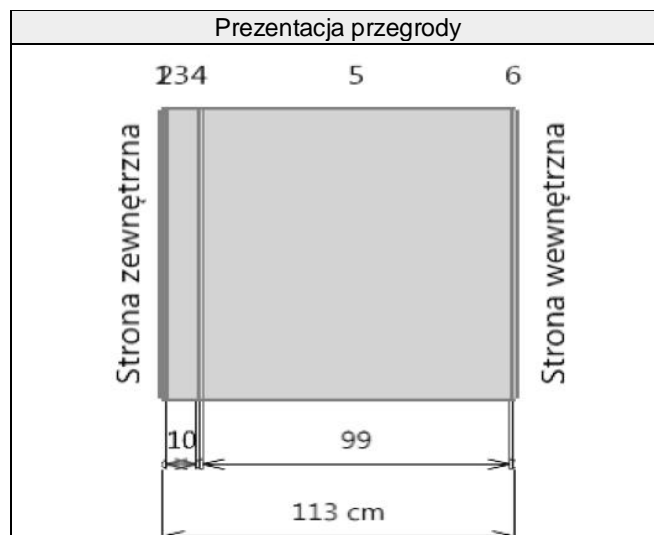
Przegroda: **Ściana piwnic (projektowana)**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	ATLAS CERMIT N - Akrylowy tynk dekoracyjny	0,80	0,80	0,01
2	Zaprawa tynkarska ATLAS	0,60	0,93	0,01
3	Austrotherm EPS 040 FASADA	10,00	0,04	2,50
4	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
5	Mur z cegły ceramicznej pełnej	99,00	0,77	1,29
6	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	113,40		4,01

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 4,01$ [m²K/W]

$$R_T = 4,01 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,25$ [W/(m²K)]

$$U = 0,25 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

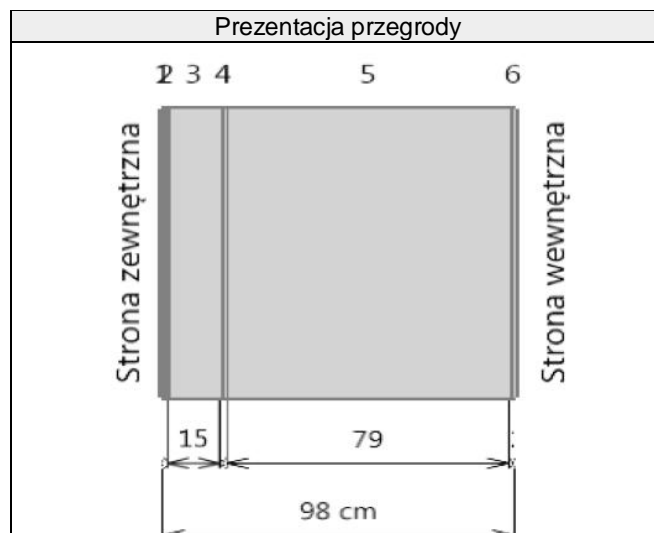
Przegroda: **Ściana parteru (projektowana)**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	ATLAS CERMIT N - Akrylowy tynk dekoracyjny	0,80	0,80	0,01
2	Zaprawa tynkarska ATLAS	0,60	0,93	0,01
3	Austrotherm EPS 040 FASADA	15,00	0,04	3,75
4	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
5	Mur z cegły ceramicznej pełnej	79,00	0,77	1,03
6	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	98,40		5,00

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 5,00$ [m²K/W]

$$R_T = 5,00 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,20$ [W/(m²K)]

$$U = 0,20 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Przełroda: **Ściana I piętra (projektowana)**

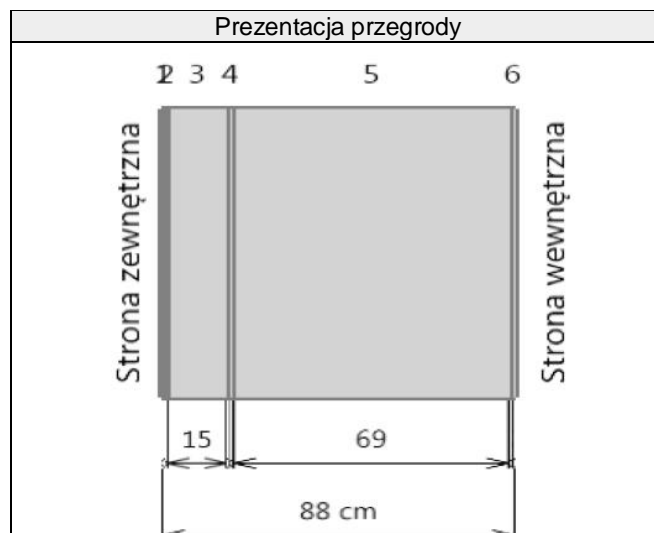


Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	ATLAS CERMIT N - Akrylowy tynk dekoracyjny	0,80	0,80	0,01
2	Zaprawa tynkarska ATLAS	0,60	0,93	0,01
3	Austrotherm EPS 040 FASADA	15,00	0,04	3,75
4	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
5	Mur z cegły ceramicznej pełnej	69,00	0,77	0,90
6	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	88,40		4,87

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 4,87$ [m²K/W]

$$R_T = 4,87 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,21$ [W/(m²K)]

$$U = 0,21 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Przegroda: **Ściana II piętra (projektowana)**

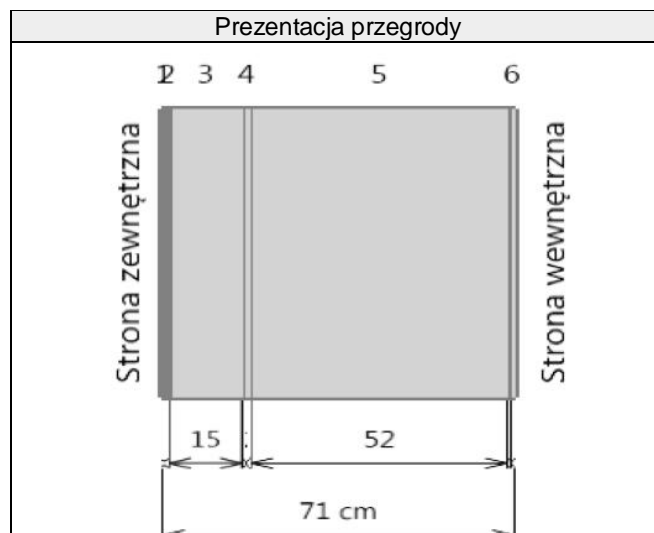


Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	ATLAS CERMIT N - Akrylowy tynk dekoracyjny	0,80	0,80	0,01
2	Zaprawa tynkarska ATLAS	0,60	0,93	0,01
3	Austrotherm EPS 040 FASADA	15,00	0,04	3,75
4	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
5	Mur z cegły ceramicznej pełnej	52,00	0,77	0,68
6	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	71,40		4,65

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 4,65$ [m²K/W]

$$R_T = 4,65 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,22$ [W/(m²K)]

$$U = 0,22 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Przegroda: Ściana III piętra (projektowana)

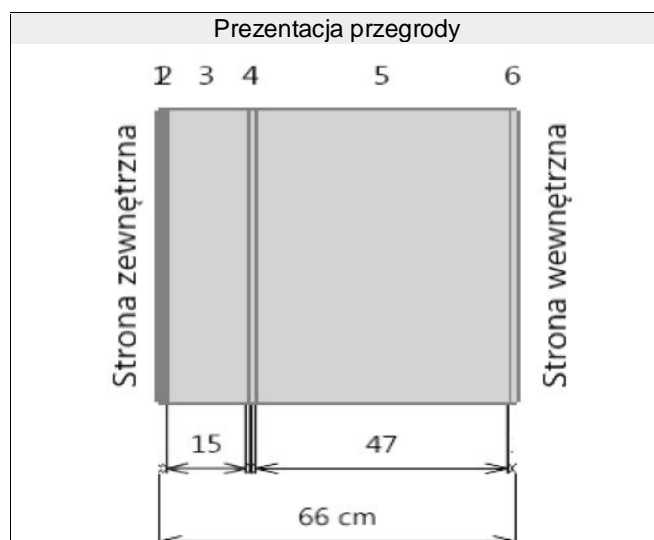


Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	ATLAS CERMIT N - Akrylowy tynk dekoracyjny	0,80	0,80	0,01
2	Zaprawa tynkarska ATLAS	0,60	0,93	0,01
3	Austrotherm EPS 040 FASADA	15,00	0,04	3,75
4	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
5	Cegła ceramiczna pełna	47,00	0,77	0,61
6	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,13
	Σ	66,40		4,58

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 4,58$ [m²K/W]

$$R_T = 4,58 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,22$ [W/(m²K)]

$$U = 0,22 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

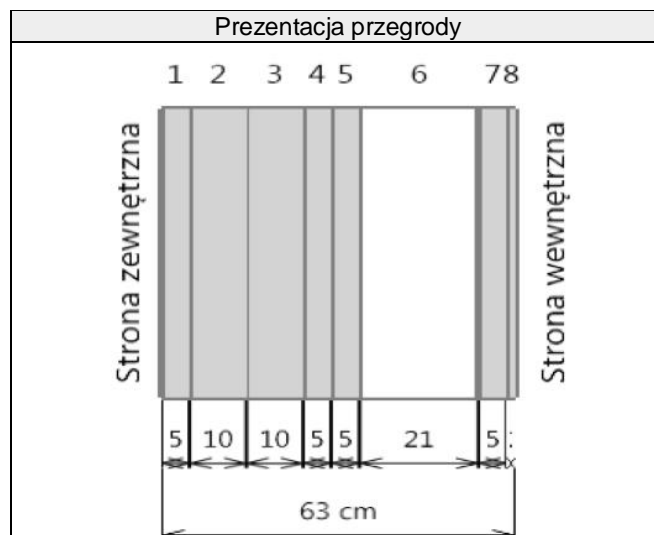
Przegroda: **Stropodach (projektowany)**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{se}			0,04
1	Żelbet	5,00	1,70	0,03
2	Austrotherm TOP 30 SF (100-120 mm)	10,00	0,04	2,70
3	Austrotherm TOP 30 SF (100-120 mm)	10,00	0,04	2,70
4	Beton zwykły, gęstość 1900	5,00	1,00	0,05
5	Żelbet	5,00	1,70	0,03
6	Warstwa powietrzna	21,00	0,03	0,16
7	Żelbet	5,00	1,70	0,03
8	Tynk cementowo-wapienny	1,50	0,82	0,02
	R_{si}			0,10
	Σ	62,50		5,86

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 5,86$ [m²K/W]

$$R_T = 5,86 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,17$ [W/(m²K)]

$$U = 0,17 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$