



DOCIEPLENIE ELEWACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO

PROJEKT ZGODNY Z AUDYTEM ENERGETYCZNYM

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: KOSZALIN

NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 0027

NUMER DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH: 56/10

ADRES: S. ŻEROMSKIEGO 22-36

INWESTOR:

KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA

„NASZ DOM” W KOSZALINIE

UL. SZYMANOWSKIEGO 14, 75-950 KOSZALIN

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

2F ARCHITEKTURA KATARZYNA FRANKIEWICZ

UL. W. ANDERSA 18/11 75-015 KOSZALIN

TEL. 880 283 291 BIURO@2FARCHITEKTURA.PL

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

SPECJALNOŚĆ	PROJEKTANT	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
ARCHITEKTONICZNA	KATARZYNA FRANKIEWICZ	3/ZPOIA/OKK/2016	

KOSZALIN, MAJ 2026 R.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU Z WYKAZEM ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenie projektanta	str.3
2. Uprawnienia budowlane projektanta	str.4
3. Zaświadczenie projektanta o przynależności do izby samorządu zawodowego	str.5
4. Audyt energetyczny	str.6-25
5. Ekspertyza techniczna na temat stanu technicznego balkonów wraz z wytycznymi ich naprawy oraz wytycznymi montażu balustrad	str.26-43
6. Ekspertyza techniczna dotycząca możliwości wykonania docieplenia ścian budynków wielorodzinnych	str. 44-78
7. Opis techniczny	str. 79-91
8. Dokumentacja fotograficzna	
9. Mapa sytuacyjno-wysokościowa	
10. Część rysunkowa	
• widok elewacji frontowej i tylnej- kolorystyka	rys. nr A/01
• widok elewacji bocznych- kolorystyka	rys. nr A/02
• detal strefy cokołowej – chodnik	rys. nr A/03
• detal strefy cokołowej – opaska	rys. nr A/04
• detal dachu– gzyms i attyka	rys. nr A/05
• detal okna	rys. nr A/06
• balkon	rys. nr A/07
• przekrój przez balkon	rys. nr A/08
• detal balustrady	rys. nr A/09

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. prawo budowlane oświadczam, że projekt docieplenia elewacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. S. Żeromskiego 22-36, na dz. nr 56/10, obręb 0027 w Koszalinie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

SPECJALNOŚĆ	PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
ARCHITEKTONICZNA	KATARZYNA FRANKIEWICZ	3/ZPOIA/OKK/2016	

KOSZALIN, MAJ 2026 R.



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 4/ZPOIA/OKK/2016

Szczecin, dnia 24.06. 2016 r.

DECYZJA nr 3/ZPOIA/OKK/2016

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 tekst jedn. oraz Dz.U. z 2016 r. poz.65) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z dnia 8 marca 2016 r. poz.290 tekst jedn.) zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 7 stycznia 2016 r., poz. 23 tekst jedn. oraz Dz.U. z 2016 r. poz.868.)

stwierdza się, że

Pani mgr inż. arch. Katarzyna Frankiewicz

urodzona w dniu 12.03.1989 r. w Koszalinie

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.

Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej: projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego oraz sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

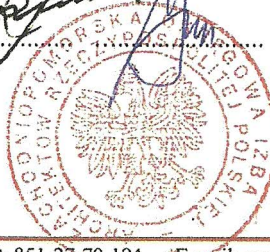
Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA:

Tadeusz Andrzejewski Michał Bay Jarosław Bondar Rajmund Borowski Maciej Furmańczyk Marek Kosy Robert Rachuta
Przewodniczący Sekretarz

Otrzymują:

1. arch. Katarzyna Frankiewicz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Zachodniopomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
- 4.a/a





IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Zachodniopomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Zachodniopomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Katarzyna Frankiewicz

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **3/ZPOIA/OKK/2016**, jest wpisana na listę członków Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **ZP-0776**.

Członek czynny od: 13-09-2016 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 04-02-2026 r. Szczecin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-07-2026 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Piotr Błażejewski, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

ZP-0776-13YE-C6AA-4DDC-529E

1. Strona tytułowa audytu remontowego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny	1.2 Rok budowy	1971
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	KSM Nasz Dom ul. Szymanowskiego 14 75-950 Koszalin PESEL:	1.4 Adres budynku ul. Żeromskiego 22-36 75-703 Koszalin Koszalin ZACHODNIOPOMORSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
BOLTIMA S.C. R. Szczygieł I. Michalska ul. Gałczyńskiego 3/21 75-429 Koszalin 527089650			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
mgr inż. Roman Szczygieł tel. 668 206 406 www.AudytorEnergetyczny.pl www.SwiadectwaEnergetyczne.pl rs@boltima.pl mgr inż. energetyki cieplnej. Członek Zrzeszenia Audytorów Energetycznych, nr legitymacji 846. Uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków, nr wpisu: 2170. Kurs audytora energetycznego: Fundacja Poszanowania Energii - Nr 81/05 2005r. Szkolenie - Nowe Audyty Energetyczne i Remontowe Fundacja Poszanowania Energii 2009r. Studia podyplomowe na Politechnice Koszalińskiej rok akademicki: 2008/2009 "Certyfikacja i audyt energetyczny budynków". Uczestnik programu NOWY EXPERT Fundacja Poszanowania Energii 2010r. Szkolenie Energia odnawialna w każdym domu Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny 2010r. Szkolenie Energetyka Przyjazna Środowisku Fundacja Poszanowania Energii 2010r. Studia podyplomowe na Politechnice Koszalińskiej rok akademicki: 2011/2012 "Zarządzanie nieruchomościami". Szkolenie Audytor Efektywności Energetycznej: ASM Centrum Badań i Analiz Rynku sp. z o.o. – Nr ASM/AB_AEE/2013/C3 2013r. Szkolenie kwalifikacyjne: "Rola i funkcja Certyfikowanych Audytorów/Ekspertów ds.. Energetyki w Programie NF". Fundacja na Rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii. Certyfikat nr 136, 2015r. Szkolenie kwalifikacyjne: „Jak efektywnie przeprowadzać modernizacje budynków wielorodzinnych?” zorganizowanym przez Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego. Gliwice 2023r.			 podpis
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu remontowego	
1	---	---	

5. Miejscowość: Koszalin	Data wykonania opracowania	23 marzec 2026
6. Spis treści		
1. Strona tytułowa audytu remontowego 2. Karta audytu remontowego 3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 7. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego, z określeniem kosztów i oszczędności energii 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji 9. Załączniki - dokumentacja techniczna budynku		

2. Karta audytu remontowego

1. Dane podstawowe			
1.	Data rozpoczęcia użytkowania budynku	1971	
2.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	4205,40	
3.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	4205,40	
4.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 3) / (poz. 2) [%]	100,00	
5.	Liczba lokali mieszkalnych	100	
6.	Liczba osób użytkujących budynek	200	
2. Wskaźniki			
1.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,08	
2.	Wskaźnik kosztu wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00	
3.	Suma wartości wskaźników (poz. 1) + (poz. 2)	0,08	
4.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowanie na energię [%]	21,91	
5.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	282,38	
6.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	6,74	
7.	Uniknięta emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	27,76	
8.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		110,65	86,40
9.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		85,12	66,46
3. Charakterystyka ekonomiczna			
1.	Koszty przedsięwzięcia remontowego [zł]	netto	brutto
		2491348,84	2698156,75
2.	Premia remontowa [zł] ¹⁾	674539,19	
4. Informacje o budynku			
Omówienie		Ocena	
		Tak	Nie
1.	Budynek jest wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków		X
2.	Przedsięwzięcie w budynku stanowi przedsięwzięcie rewitalizacyjne, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy		X
3.	Z audytu remontowego wynika, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia remontowego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu remontowemu będą spełniały wymagania, o których mowa w art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ²⁾		X
Dotychczasowe roboty remontowe			
4.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia remontowego, w związku z którym przekazano premię remontową		X

5.	W efekcie przeprowadzonych wcześniej przedsięwzięć remontowych osiągnięto oszczędność zapotrzebowania na energię co najmniej 25%		X
6.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w związku z którym przekazano premię termomodernizacyjną		X
7.	Budynek w stanie istniejącym spełnia wymagania oszczędności energii określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane		X
5. Premia MZG i grant MZG⁴⁾			
1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ³⁾ w budynku spełniony jest warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy		NIE
2.	Wysokość premii MZG [zł]		0,00
3.	Wysokość grantu MZG [zł] ^{5*)}		0,00
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]		0,00
6. Objaśnienia			
1) Należy wpisać 0, jeśli inwestor ubiega się o premię MZG. 2) Jeżeli z audytu remontowego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu remontowego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem. 3) Niepotrzebne skreślić. 4) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art.11g ust.1 pkt 1 ustawy. 5) Jeśli dotyczy. 6) Jeżeli w ramach inwestycji nastąpiła zmiana systemu grzewczego. *) 30% kosztów przedsięwzięcia netto.			

1) U_{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej. 2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. 3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. 4) Jeśli dotyczy. 5) Jeśli dotyczy, w przypadku, gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE. 6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG. 7) Niepotrzebne skreślić. 8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna. 9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1. 10) Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem. *) wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi: 1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy, 2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy, 3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy **) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto ***) 30% kosztów przedsięwzięcia netto

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 29 września 2022 r. o zmianie niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.
2. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
4. Rozporządzenie z dnia 15.12.2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
7. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
8. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
9. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej.
10. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

3.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. PN-82/B-02402 - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMOCAD 11.1

3.5. Wytyczne oraz uwagi inwestora

1. Obniżenie kosztów ogrzewania
2. Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie Termomodernizacyjnej
3. Maksymalna wielkość środków własnych inwestora, stanowiących możliwy do zadeklarowania udział własny przeznaczony na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi:

0 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

2700000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

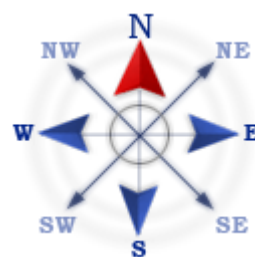
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	inna
Kubatura budynku	-	10513,50 m ³
Kubatura ogrzewania	-	10513,50 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	4205,40 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	4205,40 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,35 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	1130,00 m ²
Ilość mieszkań	-	100,00
Ilość mieszkańców	-	200,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu remontowego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	0,20; 0,56	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	0,15	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	0,92	W/(m ² ·K)
Okna	1,10	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	1,50	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)

4.4. Charakterystyka energetyczna budynku

Bilans cieplny	Stan przed remontem	Stan po remoncie
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację	127843,35 kWh/rok	66340,29 kWh/rok
	460,23 GJ/rok	238,82 GJ/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na przygotowanie ciepłej wody	194894,80 kWh/rok	194894,80 kWh/rok
	701,62 GJ/rok	701,62 GJ/rok
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	0,1565 MW	0,1301 MW
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody	0,0476 MW	0,0476 MW

Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		... MW
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		... MW
4.5. Taryfy i opłaty		
Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	117,83 zł/GJ	117,83 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	32824,10 zł/(MW·m-c)	32824,10 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	117,83 zł/GJ	117,83 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	32824,10 zł/(MW·m-c)	32824,10 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c
4.6. Charakterystyka systemu grzewczego		
Źródło ogrzewania 100%		
Wytwarzanie	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej powyżej 100kW	$\eta_{H,g} = 0,990$
	Ciepło z ciepłowni węglowej	
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	$\eta_{H,d} = 0,900$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	$\eta_{H,e} = 0,880$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \eta_{H,d} \eta_{H,e} \eta_{H,s} =$		0,784
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	Budynek eksploatowany 24h na dobę, 7 dni w tygodniu.	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		--- MW
4.7. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej		
Źródło ciepłej wody użytkowej 100%		
Wytwarzanie ciepła	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej powyżej 100 kW	$\eta_{W,g} = 0,990$
Przesył ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 100	$\eta_{W,d} = 0,600$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	$\eta_{W,s} = 1,000$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,594

Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)	--- MW
4.8. Charakterystyka systemu wentylacji	
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka kanały grawitacyjne
Strumień powietrza wentylacyjnego	5256,75
Krotność wymian powietrza	0,50

Wentylacja w budynku zapewnia prawidłowe przewietrzanie. W okresie zimowym na skutek nadmiernego napływu powietrza zimnego mogą następować wysokie straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego.

5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Stropodach STRPDCH-W	Stropodach STRPDCH-W spełnia obecne wymagania w zakresie ochrony cieplnej. Istniejący współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K) nie przekracza wymaganej wartości. W związku z powyższym odstępuje się od analizy modernizacji przedmiotowej przegrody w dalszej części audytu.
Ściana zewnętrzna szczytowa SZS	Przegroda Ściana zewnętrzna szczytowa SZS spełnia obecne wymagania w zakresie ochrony cieplnej. Istniejący współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K) nie przekracza wymaganej wartości. W związku z powyższym odstępuje się od analizy modernizacji przedmiotowej przegrody w dalszej części audytu.
Ściana zewnętrzna podłużna SZP	Przegroda Ściana zewnętrzna SZP nie spełnia obecnych wymagań w zakresie ochrony cieplnej. Istniejący współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K) odbiega od wymaganej wartości. Analiza modernizacji przedmiotowej przegrody w dalszej części audytu.
Strop nad piwnicą STRP-NP	Przegroda Strop nad piwnicą STRP-NP nie spełnia obecnych wymagań w zakresie ochrony cieplnej. Istniejący współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K) odbiega od wymaganej wartości. Analiza modernizacji przedmiotowej przegrody w dalszej części audytu.
Okno zewnętrzne OZ-1,1	Przegroda Okna zewnętrzne OZ-1,1 nie spełnia obecnych wymagań w zakresie ochrony cieplnej. Istniejący współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K) nieznacznie odbiega od wymaganej wartości. W związku z powyższym odstępuje się od analizy modernizacji przedmiotowej przegrody w dalszej części audytu.
Drzwi zewnętrzne DZ-1,5	Przegroda Drzwi zewnętrzne DZ-1,5 nie spełnia obecnych wymagań w zakresie ochrony cieplnej. Istniejący współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K) nieznacznie odbiega od wymaganej wartości. W związku z powyższym odstępuje się od analizy modernizacji przedmiotowej przegrody w dalszej części audytu.
System grzewczy	Budynek zasilany w energię ciepłą z miejskiej sieci ciepłowniczej. Przewody stalowe, grzejniki żeliwne/stalowe. Instalacje w dobrym stanie technicznym.
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Budynek zasilany w energię ciepłą z miejskiej sieci ciepłowniczej. Przewody stalowe. Instalacja wyposażona w przewody cyrkulacyjne. Instalacje w dobrym stanie technicznym.

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

6.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez ściany, stropy i stropodachy

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Strop nad piwnicą STRP-NP		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, białe ciepło $\lambda = 0,034$, $\lambda = 0,03400$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	963,90m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	963,90m²	
Stopniodni: 3630,00 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = 5,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	Wariant 1.1
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	117,83	117,83	117,83
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	32824,10	32824,10	32824,10
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	10	12
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	0,918	0,248	0,217
Opór cieplny R (m ² K)/W	1,09	4,03	4,62
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	2,94	3,53
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	277,60	75,01	65,46
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0133	0,0036	0,0031
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	27687,96	28993,72
Cena jednostkowa usprawnienia K_i zł/m ²	---	150,00	170,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	156151,80	176972,04
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	5,64	6,10

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 156151,80 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 5,64 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające:

Koszty przyjęte na podstawie średnich cen ofertowych firm wykonawczych.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna podłużna SZP		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, styropian lambda 0,0330, $\lambda = 0,04000$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	1957,19m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	1957,19m²	
Stopniodni: 3745,80 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -16,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,83	117,83	117,83	117,83
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	32824,10	32824,10	32824,10	32824,10
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	11	12	13
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,561	0,197	0,186	0,176
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,78	5,09	5,39	5,69
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	3,30	3,61	3,91
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	355,45	124,52	117,52	111,27
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0395	0,0139	0,0131	0,0124
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	37328,82	38460,52	39471,74
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	940,00	952,79	1000,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	1986939,29	2013972,41	2113765,20
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	53,23	52,36	53,55

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 2013972,41 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 52,36 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 12 cm

Informacje uzupełniające:

Koszty przyjęte na podstawie średnich cen ofertowych firm wykonawczych.

6.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji

6.3 Ocena opłacalności i wybór wariantu prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

6.3.1 Obliczenia mocy cieplnej oraz zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej

		Stan istniejący
Ciepło właściwe wody c_w	[kJ/(kg·K)]	4,18
Gęstość wody ρ_w	[kg/m ³]	1000
Temperatura ciepłej wody θ_w	[°C]	55
Temperatura zimnej wody θ_o	[°C]	10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-]	0,90
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	[m ²]	4205,40
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	1,60
Czas użytkowania τ	[h]	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	3,24
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	[-]	0,99
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	[-]	0,60
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{w,s}$	[-]	1,00
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	[GJ/rok]	701,62
Max moc cieplna q_{cwu}	[kW]	47,58

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	[zł/GJ]	117,83
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	32824,10
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	[GJ]	460,23
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,1565
Sprawność systemu grzewczego		0,784
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---
Koszt modernizacji	[zł]	---
SPBT	[lat]	---

Informacje uzupełniające:

Koszty przyjęte na podstawie średnich cen ofertowych firm wykonawczych.

7. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego, z określeniem kosztów i oszczędności energii

7.1. Zestaw ulepszeń wchodzących w zakres przedsięwzięcia remontowego niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło i ocena uzyskanych oszczędności energii

Zakres prac niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło	
Lp.	Rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na ciepło
1.	Modernizacja przegrody Strop nad piwnicą STRP-NP
2.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna podłużna SZP
Istniejące roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	
357943,66	
Roczne zapotrzebowanie na ciepło po ulepszeniu remontowym [kWh/rok]	
279503,89	
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego	
21,91	
EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² ·rok)]	
86,40	
EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² ·rok)]	
66,46	
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
0,08	

7.2. Rzeczowy zakres prac objętych wnioskowanym przedsięwzięciem wraz z kosztami prac

Wykaz prac				Koszt w zł.
Roboty remontowe				
Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszty robót (wartość robót)
1	Modernizacja przegrody Strop nad piwnicą STRP-NP	963,90	150,00	144585,00
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna podłużna SZP	1957,19	952,79	1864789,27
Suma				2009374,27
VAT [8%]				160749,94
Razem				2170124,21
Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.)				
1	Audyt remontowy, projekty, ekspertyzy, opinie, kosztorysy, nadzory, opłata za zajęcie pasa drogowego, opłaty przyłączeniowe i inne opłaty związane z procesem inwestycyjnym.			61500,00
2	Ocieplenie cokołów do poziommu gruntu - styrodur 10cm.			52344,77
3	Remont posadzek balkonów.			115559,92
4	Wymiana balustrad balkonowych.			276836,01
5	Remont zadaszeń wejść do klatek schodowych.			21791,83
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego				2698156,75
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1 m² powierzchni użytkowej				641,59
Cena 1 m² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej				7720,00
Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia remontowego				0,08

7.3. Uzasadnienie kosztów robót remontowych przyjętych w tabeli 7.2

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Modernizacja przegrody Strop nad piwnicą STRP-NP	156151,80	Koszty przyjęte na podstawie średnich cen ofertowych firm wykonawczych.
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna podłużna SZP	2013972,41	Koszty przyjęte na podstawie średnich cen ofertowych firm wykonawczych.

Dokumentacja określająca szacowany koszt przedsięwzięcia znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu remontowego

7.4. Zestawienie planowanych danych i wskaźników dotyczących przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych lub wskaźnika	Wartość
1	Koszty przedsięwzięcia remontowego w zł	2698156,75
2	Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia remontowego	0,08
3	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00
4	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 3)	0,08
5	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu przed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	21,91
6	Przewidywany udział środków własnych w [zł]	0,00
7	Przewidywana kwota kredytu [zł]	2698156,75
8	Przewidywana premia remontowa [zł]	674539,19
9	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	100,00
10	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	25,00

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji.

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop nad piwnicą STRP-NP**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: białe ciepło λ 0,034

Uwagi:

Koszty przyjęte na podstawie średnich cen ofertowych firm wykonawczych.

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna podłużna SZP**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 12 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: styropian λ 0,0330

Uwagi:

Koszty przyjęte na podstawie średnich cen ofertowych firm wykonawczych.

Załącznik nr 1 - Dokumentacja fotograficzna



Załącznik nr 2 – Mapa sytuacyjna



Załącznik nr 3 – Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U _c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
1	Stropodach STRPDCH-W, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
	1	Papa asfaltowa	0,010	0,180	0,056	-
	2	Żelbet 2500	0,060	1,700	0,035	-
	3	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,500	0,000	0,150	-
	4	granulat z wełny lambda 0,038	0,200	0,038	5,263	-
	5	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 40	0,050	0,045	1,111	-
	6	Strop z płyty Żerańskiej gr. 24 cm	0,240	1,330	0,180	-
	7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U _k		1,08	-	6,96	0,15
2	Ściana zewnętrzna szczytowa SZS, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	8	Styropian lambda 038	0,160	0,038	4,211	-
	9	Tynk lub gładź cementowa	0,025	1,000	0,025	-
	10	Beton komórkowy 0.6	0,120	0,300	0,400	-
	2	Żelbet 2500	0,240	1,700	0,141	-
	9	Tynk lub gładź cementowa	0,025	1,000	0,025	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U _k		0,57	-	4,97	0,20

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U_c
			m	W/(m·K)	m²·K/W	W/(m²·K)
3	Ściana zewnętrzna podłużna SZP, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	11	styropian lambda 0,0330	0,120	0,033	3,636	-
	12	Wiórobeton i wiórotrocino beton 700	0,100	0,190	0,526	-
	13	Beton komórkowy 0.5	0,250	0,250	1,000	-
	14	Tynk wapienny	0,040	0,700	0,057	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-

	Grubość całkowita i U_k		0,51	-	5,39	0,19
4	Strop nad piwnicą STRP-NP, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	15	białe ciepło lambda 0,034	0,100	0,034	2,941	-
	16	posadzka cementowa	0,040	1,000	0,040	-
	17	Płyta pilśniowa porowata	0,030	0,060	0,500	-
	18	Podkład z betonu chudego	0,030	1,050	0,029	-
	6	Strop z płyty Żerańskiej gr. 24 cm	0,240	1,330	0,180	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	Grubość całkowita i U_k		0,44	-	4,03	0,25
5	Okno zewnętrzne OZ-1,1, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,1
6	Drzwi zewnętrzne DZ-1,5, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,5

Ekspertyza techniczna
KOSZALIN, UL. S. ŻEROMSKIEGO 22-36, 38-44, 46-60 ORAZ W. REYMONTA 32-34c

Zleceniodawca
KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA „NASZ DOM”
ul. Karola Szymanowskiego 14, 75-001 Koszalin

Autor
PLAN A Mariusz Staszewski
ul. N. Barlickiego 19/3, 75-077 Koszalin

Ekspertyza techniczna
na temat stanu technicznego balkonów
wraz z wytycznymi ich naprawy oraz wytycznymi montażu balustrad

	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Autor:	dr inż. Mariusz Staszewski	ZAP/0105/POOK/08	

SPIS ZAWARTOŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI	1
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
3. OGÓLNY OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO NA PODSTAWIE WIZJI LOKALNEJ	2
4. STRATEGIA POSTĘPOWANIA WYTYCZNE NAPRAWY PŁYT BALKONOWYCH	5
5. ODTWORZENIE BALUSTAD BALKONOWYCH	5
6. KONCEPCJA PRZEBUDOWY BALKONÓW	16
7. WNIOSKI I ZALECENIA	17

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Przepisy oraz normy uwzględnione przy opracowaniu niniejszego opracowania:

- PN-EN 1990:2004. Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-4. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenia wiatru.
- PN-EN 1992-1-1. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1504-9. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego balkonów oraz koncepcja montażu balustrad budynków nr 22-36, 38-44, 46-60 zlokalizowanych przy ul. S. Żeromskiego oraz 32-34c przy ul. W. Reymonta w Koszalinie. Zakresem objęto również sporządzenie ogólnych wytycznych naprawy płyt balkonowych według wytycznych normy PN-EN 1504-9.

3. OGÓLNY OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO NA PODSTAWIE WIZJI LOKALNEJ

Budynki będące zakresem opracowania wzniesione zostały w pierwszej połowie lat 70 ubiegłego wieku (fot. 1÷4).



Fot. 1. Widok tylnej elewacji budynku zlokalizowanego przy ul. Stefana Żeromskiego 22-36



Fot. 2. Widok tylnej elewacji budynku zlokalizowanego przy ul. Stefana Żeromskiego 38-44



Fot. 3. Widok tylnej elewacji budynku zlokalizowanego przy ul. Stefana Żeromskiego 46-60



Fot. 4. Widok tylnej elewacji budynku zlokalizowanego przy ul. Władysława Reymonta 32-34c

Balkony oraz balustrady budynków będących przedmiotem opracowania kilkakrotnie poddawano drobnym pracom remontowym. Płyty balkonowe są aktualnie w stanie technicznym ogólnym dostatecznym i w celu ograniczenia dalszego nadmiernego zużycia technicznego wymagają zabiegów renowacyjnych. Aktualnie płyty balkonowe wykazują typowe dla tego typu elementów uszkodzenia będące wynikiem postępującej karbonatyzacji i cyklicznego zamrażania i rozmrażania. Uszkodzenia te objawiają się przede wszystkim przy krawędziach płyt. W czasie wizji lokalnej dokonano oceny głębokości karbonatyzacji otuliny betonowej. Grubość skarbonatyzowanej warstwy betonu wynosi od 2÷10 mm. Zobojętniona otulina betonowa nie pełni już roli ochronnej dla prętów zbrojeniowych zlokalizowanych przy krawędzi płyt. W ramach prac renowacyjnych należy przywrócić rolę ochronną otuliny zbrojeniowej.

Na płytach balkonowych wykonano nieprzewidziane w projekcie pierwotnym warstwy posadzkowe z jastrychu o niedostatecznej jakości, co skutkuje licznymi jego uszkodzeniami (fot. 5).



Fot. 5. Widok naroża płyty balkonowej osłoniętego jastrychem niskiej jakości

4. STRATEGIA POSTĘPOWANIA WYTTCZNE NAPRAWY PŁYT BALKONOWYCH

Z uwagi na charakter uszkodzeń płyt balkonowych typowy dla klas ekspozycji XC4, XF3 wskazane jest usunięcie zubożonej otuliny betonowej oraz uszkodzonych cyklicznym zamrażaniem/rozmarzaniem fragmentów naroży płyt balkonowych a następnie przywrócenie właściwości ochronnej otuliny betonowej i uzupełnienie ubytków. Nie ma konieczności uciągania zarysowań płyt balkonowych. Zubożoną otulinę betonową usuwać z górnej powierzchni płyt oraz przy krawędziach, nie jest konieczne usuwanie skarbonatyzowanego betonu z dolnej powierzchni płyty. Po usunięciu uszkodzonego betonu ubytki odtworzyć za pomocą zapraw naprawczych i wykonać warstwę wykończeniową na płytach balkonowych.

Prace naprawcze prowadzić z zachowaniem następującej kolejności: usunąć warstwę wykończeniową obróbki blacharskiej oraz jastrychu cementowy z powierzchni płyt balkonowych, płyty balkonowe oczyścić, przed przystąpieniem do prac naprawczych określić głębokość zubożenia otuliny betonowej (na każdej z płyt niezależnie), usunąć za pomocą piaskowania lub z użyciem narzędzi mechanicznych skarbonatyzowaną warstwę betonu z górnej powierzchni płyty balkonowej wraz z uszkodzonymi narożami płyty, naprawa według przyjętego systemu naprawczego.

Ubytki korozyjne spowodowane cyklicznym zamrażaniem rozmrażaniem, karbonatyzacją i korozją zbrojenia należy naprawić w systemie Remmers. Odsłonięte zbrojenie należy bardzo starannie przygotować do aplikacji preparatu: Rdza, zgorzelina, zaprawa, beton, pył i inne luźne cząstki i zanieczyszczenia wpływające na przyczepność lub przyczyniające się do korozji, powinny zostać usunięte. Widoczne elementy stali zbrojeniowej odsłonić aż do miejsc nieskorodowanych po około 2 cm w każdym kierunku. W przypadku, jeśli więcej niż połowa obwodu odsłoniętego pręta zbrojeniowego jest skorodowana, niezbędne jest odkucie warstwy betonu na całym obwodzie na głębokość około 1 cm poza pręt. Odsłoniętą w ten sposób stal zbrojeniową należy oczyścić metodą piaskowania do stopnia czystości Sa 2 (wg PNISO 8501-1). Na oczyszczone zbrojenie, nałożyć warstwę preparatu Betofix KHB. Po wyschnięciu pierwszej warstwy (ok. 5 godz. w temp. +20°C) nałożyć drugą warstwę. Grubość powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego powinna wynosić około 1 mm każda – łącznie 2 mm.

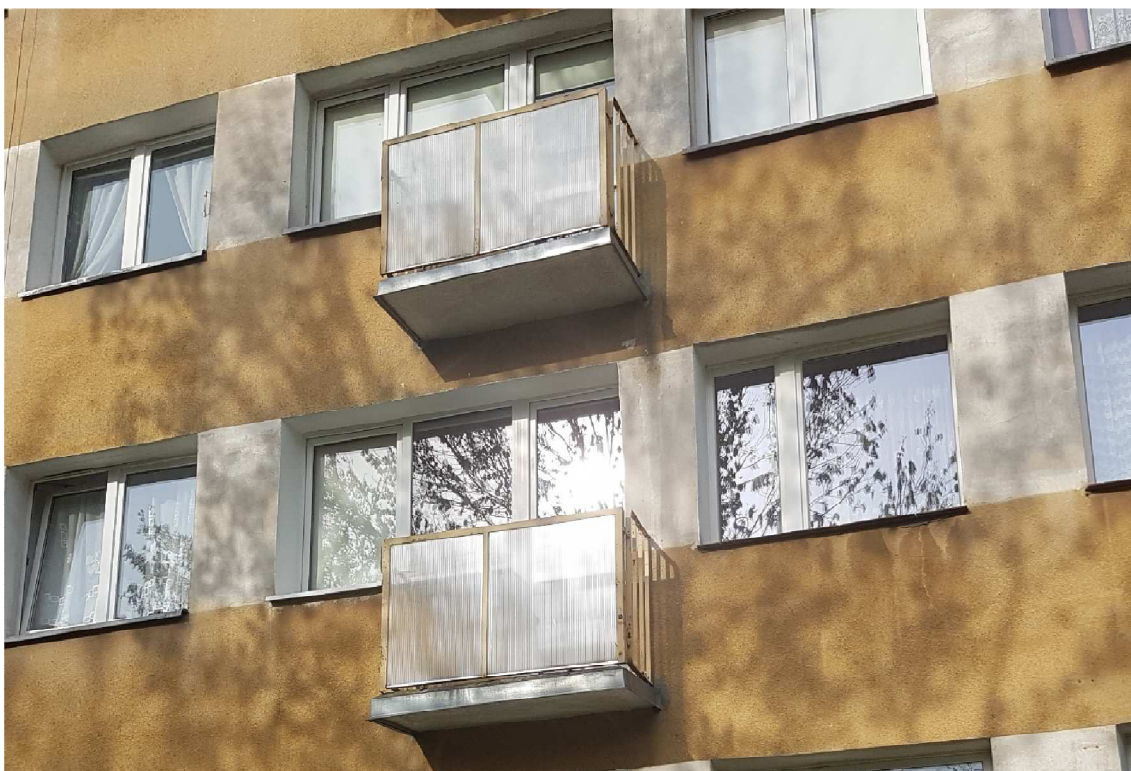
Ubytki betonu uzupełnić zaprawą Betofix R4 który nie wymaga stosowania warstwy szczepnej. Zaprawa może być stosowana ręcznie przy użyciu tradycyjnych technik. Zaprawę naprawczą Betofix R4 nanosić na matowo wilgotną powierzchnię betonu (wstępnie zwilżona powierzchnia powinna być lekko chłonna) za pomocą kielni lub pacy na odpowiednią grubość. Nanoszoną warstwę mocno docisnąć do podłoża, a następnie usunąć narzędzie ruchem "ścinającym" w bok. Nie zacierać "siłowo" powierzchni świeżo ułożonego materiału. Dopuszcza się jej delikatne zagładzenie za pomocą wilgotnych pac gąbkowych lub filcowych po wstępnym "ściągnięciu" zaprawy.

Po naprawie ubytków i odtworzeniu skarbonatyzowanej otuliny betonowej, na powierzchni płyty wykonać warstwę spadkową 1% z zaprawy PCC Betofix R4. Po związaniu warstwy naprawczej na powierzchni płyt wykonać hydroizolację podpłytkową z 2 warstw zaprawy MB 2K Remmers na której można ułożyć warstwę wykończeniową z płytek ceramicznych. Jest wysoce niewskazane odtwarzanie jastrychu cementowego na płytach balkonowych.

5. ODTWORZENIE BALUSTAD BALKONOWYCH

W budynkach przewiduje się wykonanie dwóch typów balustrad balkonowych. Pierwszy typ balustrady („A”) w balkonach o wysięgu 50 cm i szerokości ok. 150 cm (fot. 6) oraz drugi typ balustrady („B”) w balkonach wspornikowych połączonych z loggiami (fot. 7).

Balkony typu „A” występują na każdym z budynków objętych zakresem opracowania, natomiast balkony typu „B” występują w budynkach: Stefana Żeromskiego 22-36 (fot. 1), Stefana Żeromskiego 46-60 (fot. 3), Władysława Reymonta 32-34c (fot. 4).



Fot. 6. Balkon wspornikowy typu A

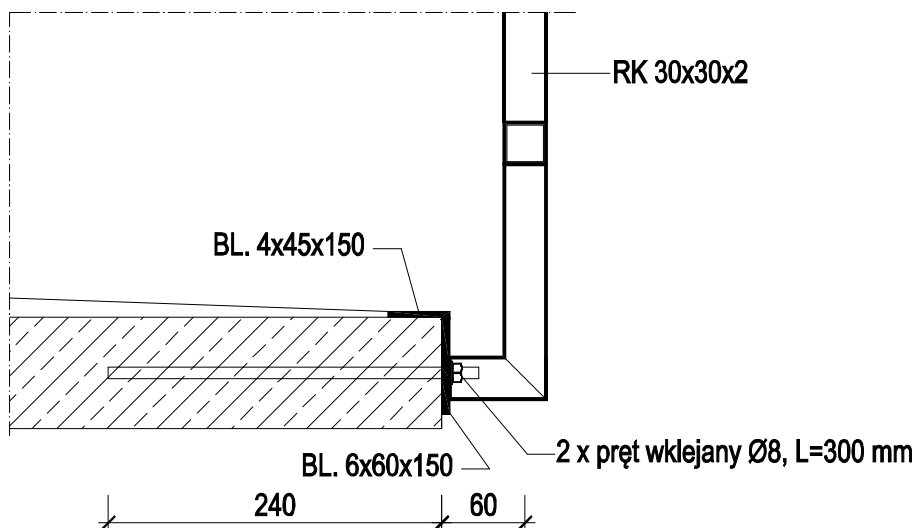


Fot. 7. Balkon wspornikowy typu B

W przypadku balkonów typu „A” proponuje się wykonanie montażu mieszanego, polegającego na przeniesieniu sił pionowych poprzez docisk nakładki stalowej do powierzchni płyty balkonowej z kotwami

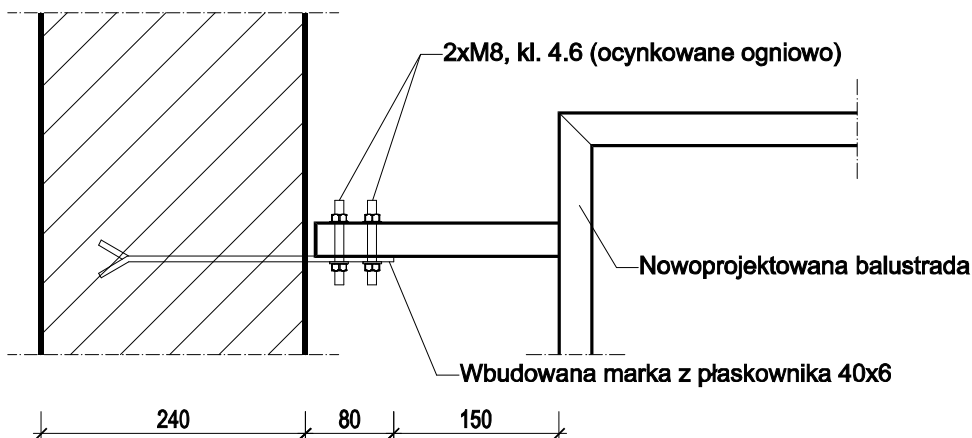
zapobiegającymi oderwaniu balustrady od czoła płyty wykonanymi według wytycznych dla głębokiego kotwienia (rys. 1). Przy tym montażu do przeniesienia sił poziomych planuje się wykorzystać wbudowane w ściany elementy kotwiące wykonane z płaskowników 40x6. Połączenie balustrady z istniejącą marką wykonać na 2 śruby M8 kl. 4.6 ocynkowane ogniowo lub ze stali nierdzewnej A4 (rys. 2). Kształt marki i sposób jej osadzenia ustalono na podstawie dokumentacji archiwalnej, natomiast występowanie marek potwierdzono sporządzając odkrywkę na jednym z balkonów, nie mniej po odkryciu elewacji w miejscu montażu balustrady na każdym z balkonów należy potwierdzić występowanie marki kotwiącej, jej stan techniczny oraz poprawność osadzenia.

Pręty gwintowane $\varnothing 8$ wkleić w płyty balkonowe za pomocą systemu iniekcyjnego fisher FIS EM plus. Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych wklejania podanych w karcie technicznej produktu.



Rys. 1. Montaż balustrady do krawędzi płyty przy użyciu marki typu „L”

W obliczeniach elementów kotwiących przyjęto projektowany rozstaw słupków nośnych 600 mm. Ramę nośną balustrady zaprojektowano z profili zamkniętych o przekroju kwadratowym RK 30x30x2. Pochwyt balustrady zaprojektowano z rury prostokątnej RP 50x30x2. Połączenia elementów balustrady przyjęto jako spawane na spoiny czołowe na pełną grubość łączonych elementów. Z uwagi na przewidywane użycie profili zamkniętych formowanych na zimno, aby uniknąć pęknięć w strefie zgniotu, technologię spawania rur dobrać w konsultacji z technologiem spawania. Ciężar wypełnienia balustrady nie powinien być większy niż 40 kN/m.



Rys. 2. Montaż balustrady do istniejących marek stalowych

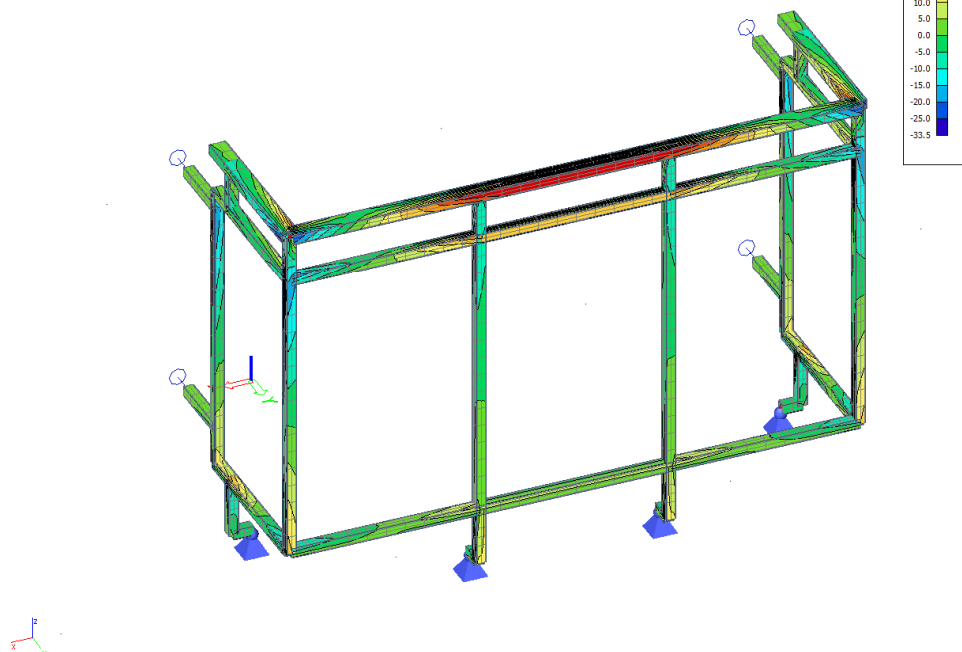
- ciężar wypełnienia balustrady do 0,4 kN/m (rys. 4),
- obciążenie poziome kategorii A o wartości 0,5 kN/m (rys. 5),
- obciążenie pionowe o wartości 0,15 kN/m na mimośrodku 125 mm od osi pochwyty (rys. 6),
- kombinacje według wzoru 6.10a i 6.10b klasa konsekwencji CC2

A 3D perspective view of a rectangular frame structure. The frame consists of four vertical columns and two horizontal beams (top and bottom). The columns are supported by blue triangular supports at their base. There are three supports: one at the front-left, one at the front-right, and one at the back-right. The back-left support is missing. A green arrow points to the front-left support. There are three blue circles with arrows pointing to the top of the columns: one at the front-left, one at the front-right, and one at the back-right.

A 3D perspective view of a frame structure. The structure consists of a rectangular frame with a horizontal beam and two vertical columns. A uniformly distributed load is applied downwards along the entire length of the horizontal beam, represented by green arrows. At the left end of the beam, there is a blue triangular support (pin support) and a red triangular support (roller support). At the right end of the beam, there is a blue triangular support (pin support). The structure is shown in a 3D coordinate system with axes labeled x , y , and z . The x -axis is horizontal, the y -axis is vertical, and the z -axis is along the length of the beam. The origin is at the bottom-left corner of the frame. The dimensions of the frame are indicated: the height of the columns is 3.00 , the width of the frame is 3.00 , and the length of the beam is 3.00 . The applied load is 1.00 per unit length.

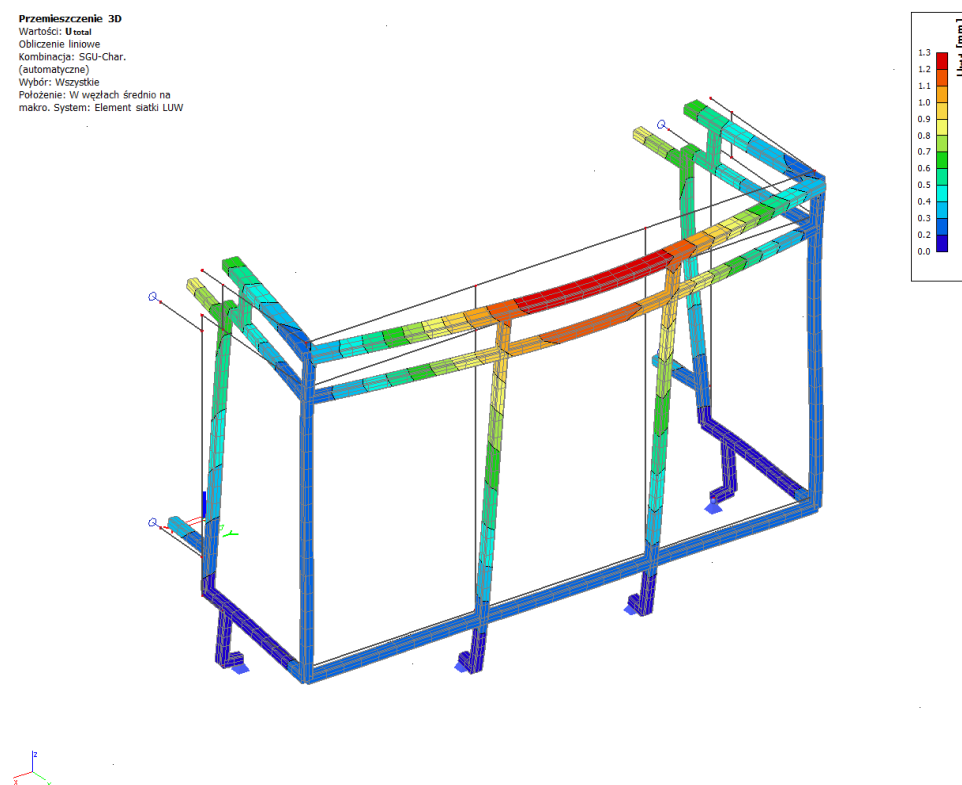
str. 8

Napężenia 3D
Wartości: σ_x (1D/2D)
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGN-Zestaw B
(automatyczne)
Wybór: Wszystkie
Polożenie: W węzłach średnio na
makro, System: Element siatki LUW
Wartość podstawowa



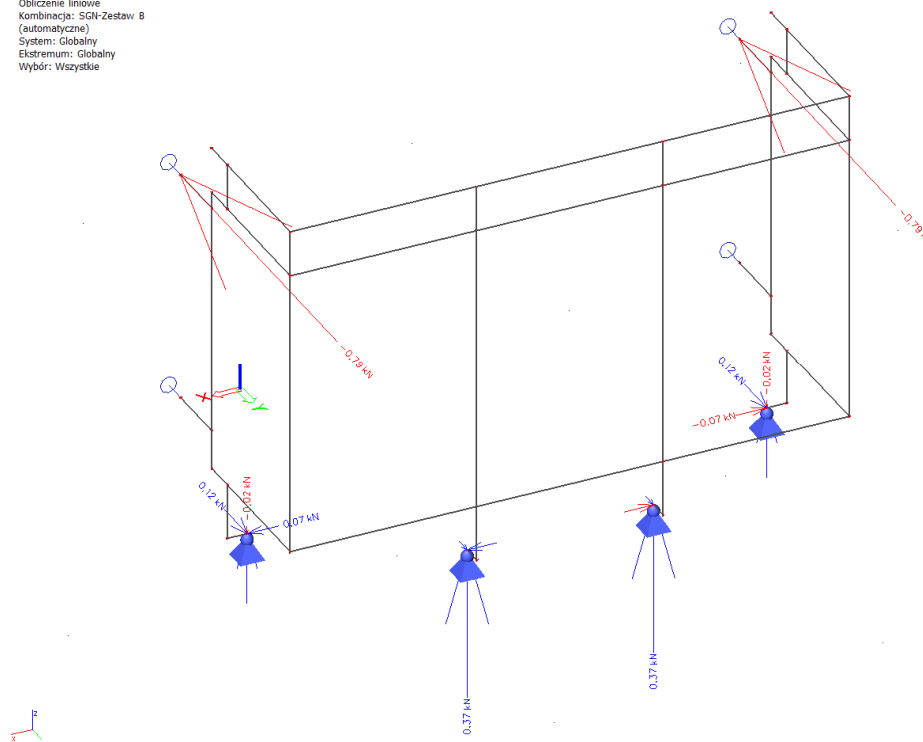
Rys. 7. Obliczone napężenia w elementach balustrady – kombinacja SGN (6.10a i 6.10b)

Przemieszczenie 3D
Wartości: Utotal
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGN-Char.
(automatyczne)
Wybór: Wszystkie
Polożenie: W węzłach średnio na
makro, System: Element siatki LUW



Rys. 8. Obliczone przemieszczenia całkowite – kombinacja SGN CHR

Reakcje
Wartości: R_x , R_y , R_z
Obliczenie liniowe
Kombinacja: SGN-Zestaw B
(automatycznie)
System: Globalny
Ekstremum: Globalny
Wybór: Wszystkie



Rys. 9. Obliczone reakcje podporowe - kombinacja SGN (6.10a i 6.10b)

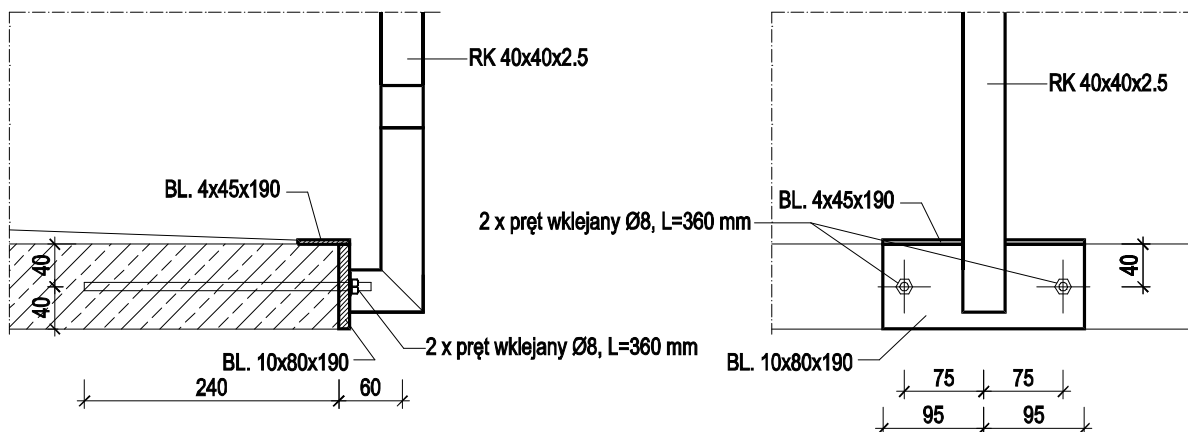
W przypadku balkonów typu „B” proponuje się wykonanie montażu mieszanego, polegającego na przeniesieniu sił pionowych poprzez docisk nakładki stalowej do powierzchni płyty balkonowej oraz sił poziomych i momentu utwierdzenia za pomocą kotew stalowych połączonych na zakład ze zbrojeniem głównym płyty balkonowej (rys. 9). Częściowo siła pozioma zostanie przeniesiona na ściany za pomocą marek z płaskowników osadzonych w ścianie podokiennika (rys. 10). Do połączenia balustrady z istniejącą, osadzoną w ścianie podokiennej marką wykonać na 2 śruby M8 kl. 4.6 ocynkowane ogniowo lub ze stali nierdzewnej A4 (rys. 9).

Montaż balustrady ustalono wykonując wcześniej pomiar grubości 2 płyt balkonowych która wyniosła ~10 cm. Pomiar ten wymaga weryfikacji po skuciu wykonanych a nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej wylewek spadkowych na płytach balkonowych. W przypadku stwierdzenia mniejszej grubości płyty w obszarach przy krawędziowych na płytach należy wykonać warstwy spadkowe w systemie Remmers za pomocą zaprawy Remmers Betofix R4 w taki sposób aby grubość płyty przy krawędzi była po naprawie nie mniejsza niż 80 mm.

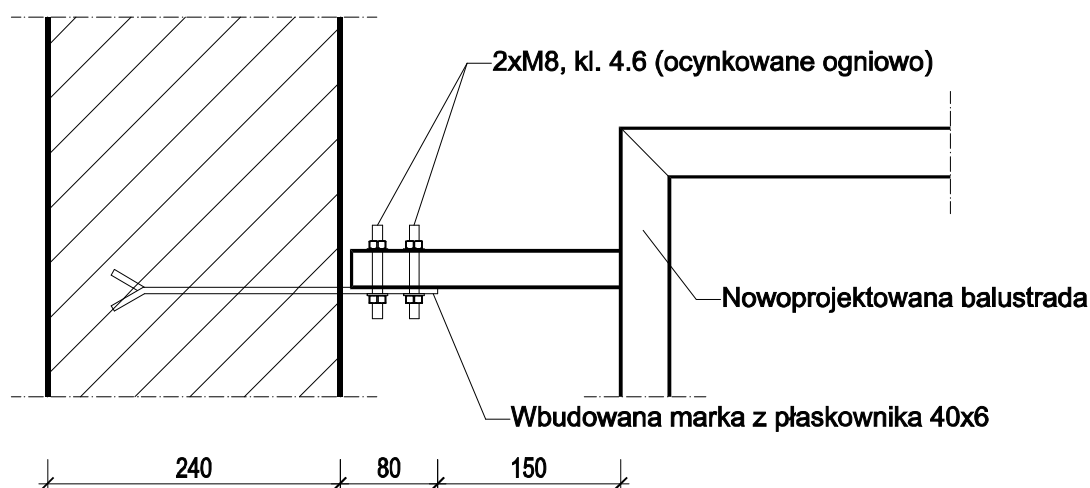
W obliczeniach elementów kotwiących przyjęto projektowany rozstaw słupków nośnych 450 mm. Ramę nośną balustrady zaprojektowano z profili zamkniętych o przekroju kwadratowym RK 40x40x2.5. Pochwyty balustrady zaprojektowano z rury prostokątnej RP 60x40x2.5. Połączenia elementów balustrady przyjęto jako spawane na spoiny czołowe na pełną grubość łączonych elementów. Z uwagi na przewidywane użycie profili zamkniętych formowanych na zimno, aby uniknąć pęknięć w strefie zgniotu, technologię spawania rur dobrać w konsultacji z technologiem spawania. Ciężar wypełnienia balustrady nie powinien być większy niż 40 kN/m.

W trakcie sporządzania ekspertyzy technicznej dokonano ogólnych oględzin stanu technicznego ścianek przepierzenia pomiędzy balkonami, które zostały wykonane z cegły dziurawki o grubości 6 cm. Przy remoncie elewacji wskazana jest rozbiora i odtworzenie tych ścianek w lekkiej konstrukcji stalowej, ścianki te planuje się wykorzystać do przeniesienia sił poziomych na konstrukcję płyty balkonowej.

Pręty gwintowane Ø8 wkleić w płyty balkonowe za pomocą systemu iniekcyjnego fisher FIS EM plus. Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych wklejania podanych w karcie technicznej produktu.



Rys. 10. Montaż balustrady do czoła płyty

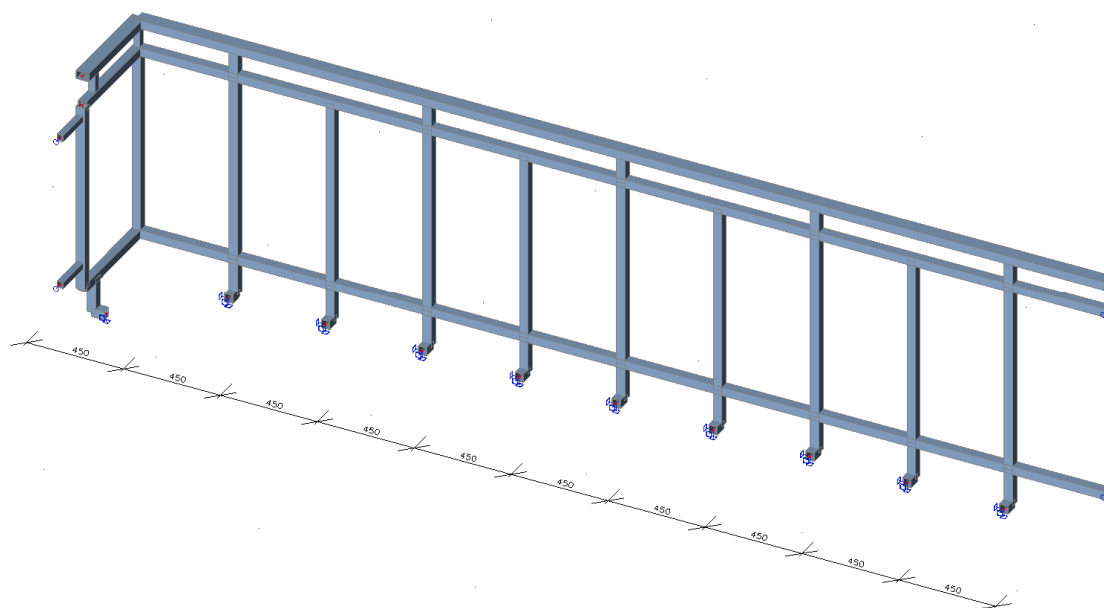


Rys. 11. Połączenie balustrady z osadzoną w ścianie marką z płaskownika 6x40

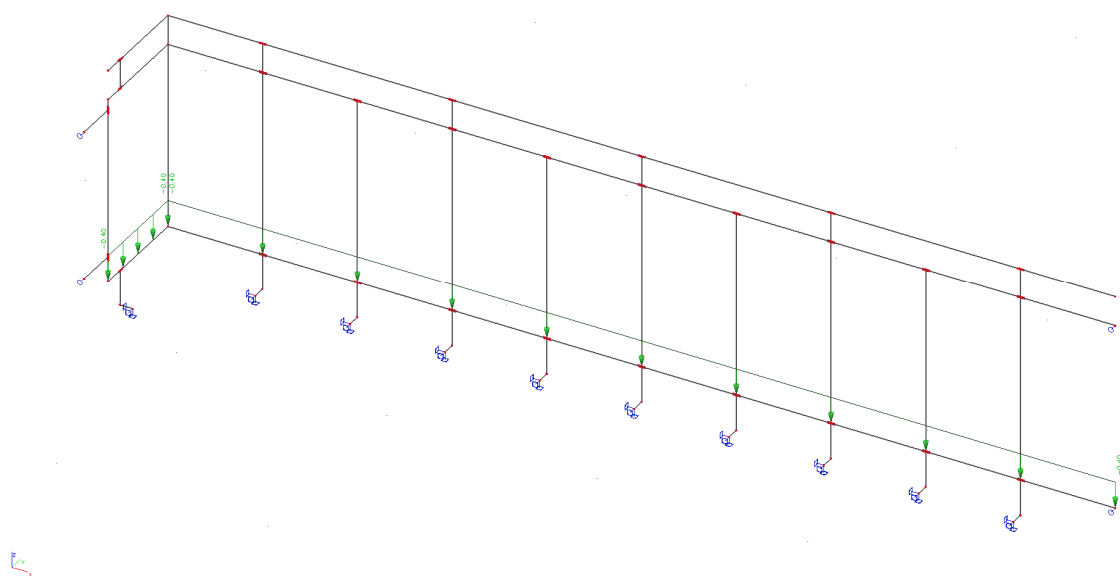
Obliczenia balustrady typu „B” przeprowadzono przy następujących założeniach:

- ciężar wypełnienia balustrady do 0,4 kN/m (rys. 13),
- obciążenie poziome kategorii A o wartości 0,5 kN/m (rys. 14),
- obciążenie pionowe o wartości 0,15 kN/m na mimośrodzie 125 mm od osi pochwyty (rys. 15),
- kombinacje według wzoru 6.10a i 6.10b klasa konsekwencji CC2

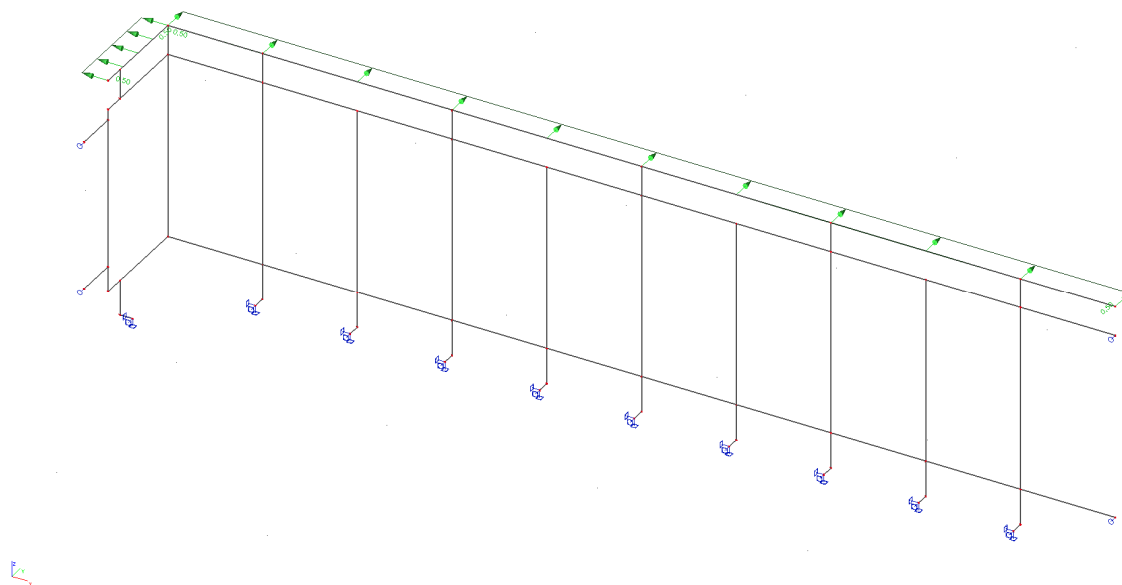
Schemat statyczny przyjętej balustrady na balkonach typu A przedstawiono na rys. 12, przyłożone obciążenia na rysunkach 13÷15. Obliczone naprężenia przedstawiono na rys. 16, obliczone przemieszczenia całkowite na rys. 17, natomiast reakcje podporowe w punktach montażu na rys. 18.



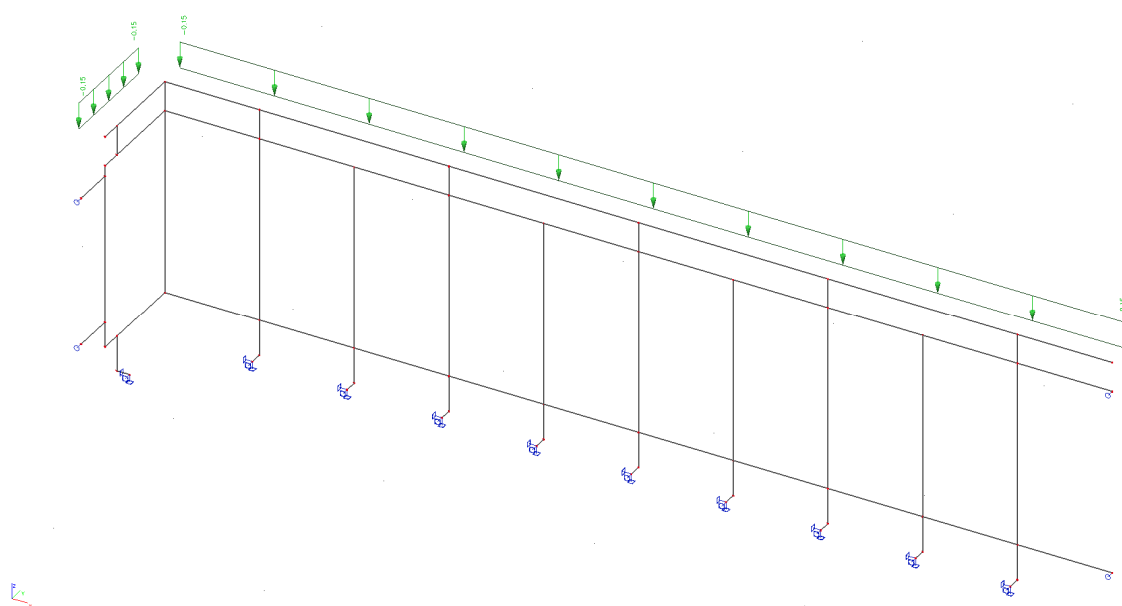
Rys. 12. Schemat statyczny balustrady typu „B”



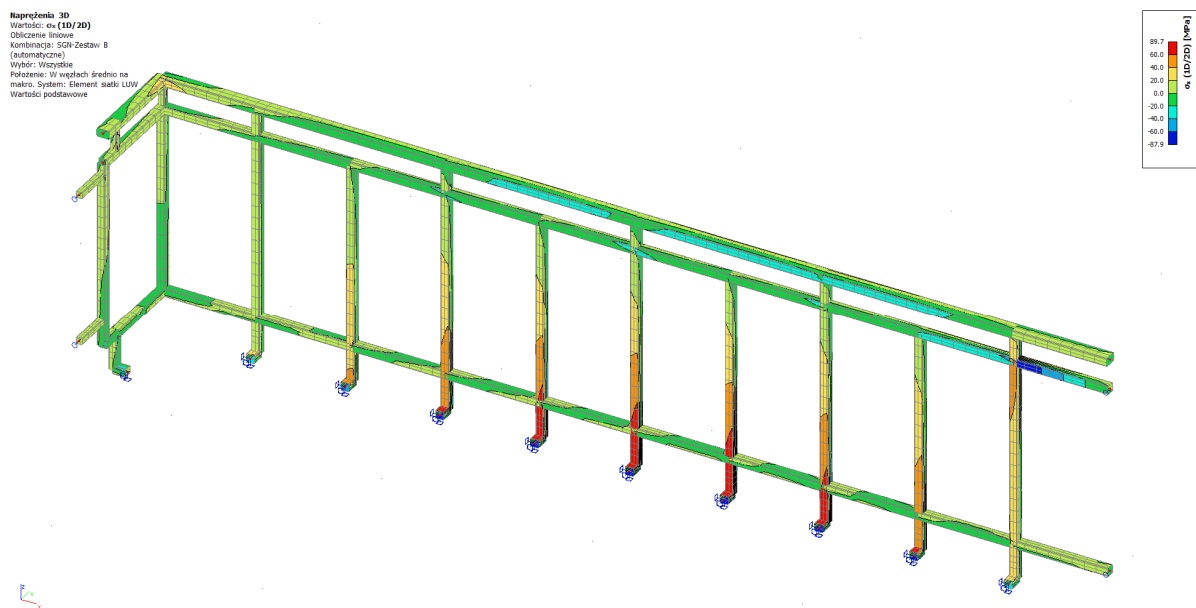
Rys. 13. Przypadek 1 obciążenia stałego – obciążenie pionowe wypełnieniem



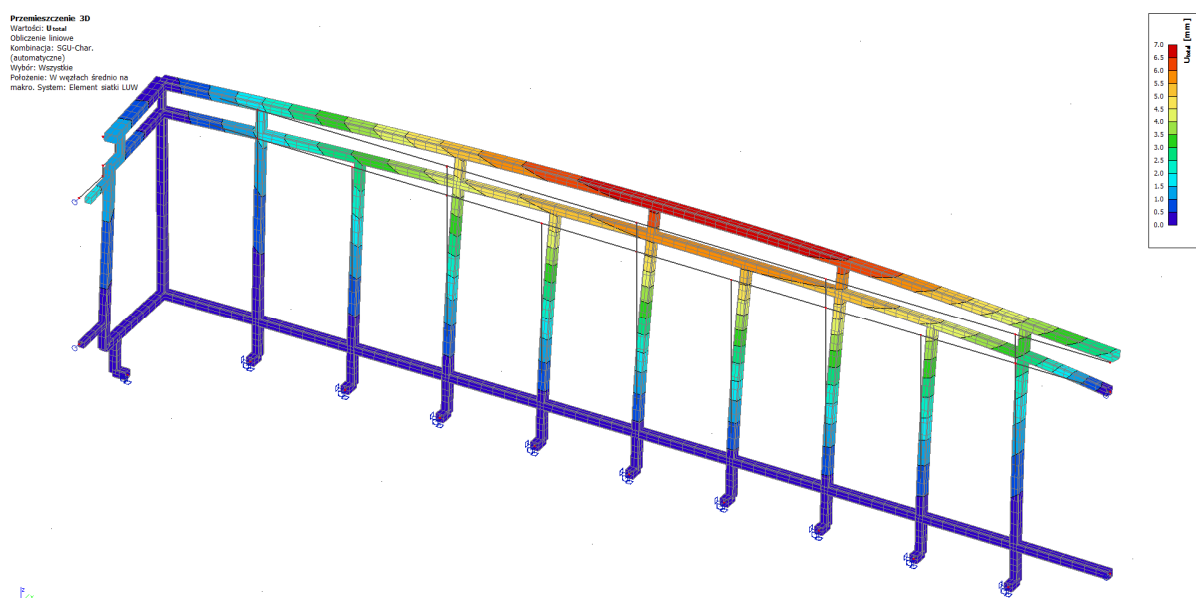
Rys. 14. Przypadek 1 obciążenia zmiennego – obciążenie poziome



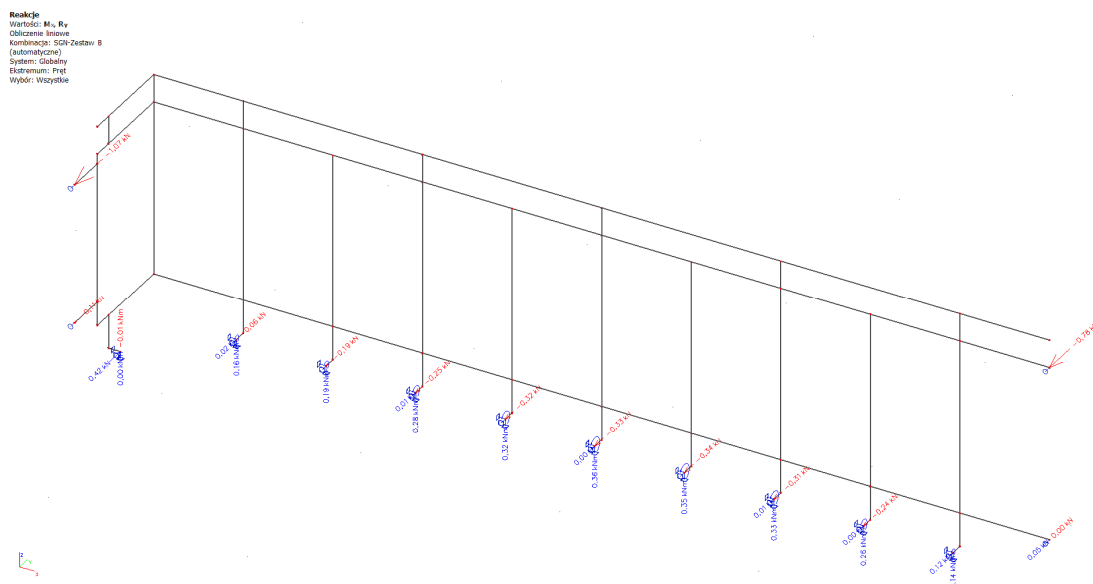
Rys. 15. Przypadek 2 obciążenia zmiennego – obciążenie pionowe



Rys. 16. Obliczone napężenia w elementach balustrady – kombinacja SGN (6.10a i 6.10b)



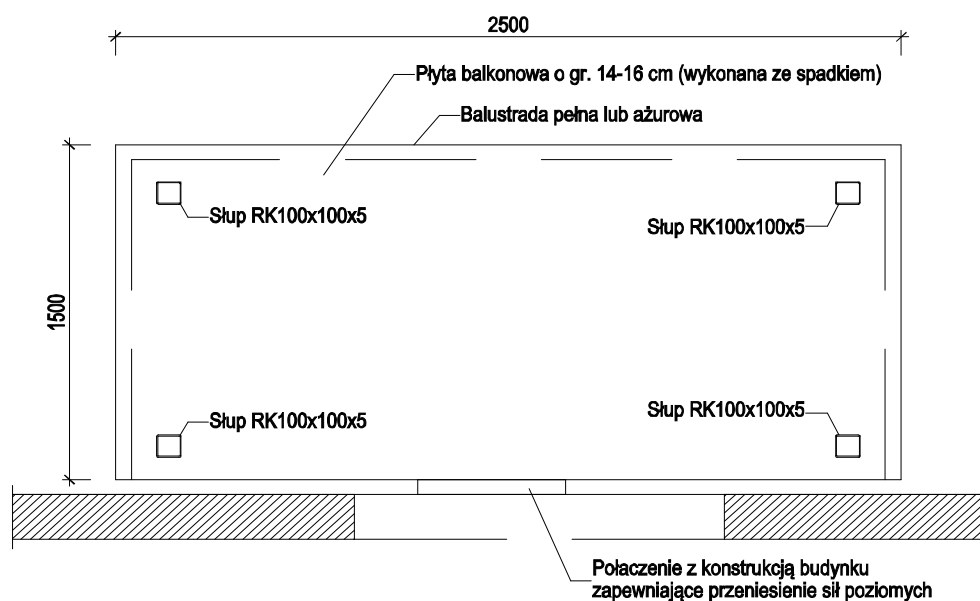
Rys. 17. Obliczone przemieszczenia całkowite – kombinacja SGN CHR



Rys. 9. Obliczone reakcje podporowe - kombinacja SGN (6.10a i 6.10b)

6. KONCEPCJA PRZEBUDOWY BALKONÓW

Wszelkie naprawy konstrukcji narażonych na agresywne oddziaływanie czynników zewnętrznych w klasach ekspozycji XC4/XF3, mają ograniczoną żywotność ze względu niską klasę betonu z której konstrukcje te zostały wykonywane na przełomie lat 60-tych i 70-tych ubiegłego wieku. Trwałość napraw tego typu elementów szacuje się na okres od 10-20 lat i w bardzo dużym stopniu zależy ona od doświadczenia wykonawcy. Mając na uwadze wysoki koszt tych napraw proponuje się przebudowę konstrukcji balkonów i wykonanie przy budynkach w pełni funkcjonalnych podpartych balkonów z płyt żelbetowych prefabrykowanych połączonych z konstrukcją budynku, wspartych na słupkach stalowych z rury kwadratowej RK100x100x5 lub żelbetowych o przekroju 200x300 mm.



Rys. 9. Koncepcja wykonania balkonu podpartego

Trwałość konstrukcji projektowanych według współczesnych standardów nawet tych narażonych na oddziaływanie agresywnego środowiska (np. balkony) szacuje się na 50 lat, dlatego też przy określaniu kosztów inwestycji wskazane jest uwzględnienie przewidywanego okresu użytkowania konstrukcji.

Ze względu na możliwość zmiany rozmiaru balkonów np. na balkony o wymiarach w rzucie 150x250 znacznie wzrośnie ich funkcjonalność i wartość użytkowa tych elementów, która przy aktualnych wymiarach jest znikoma.

Zmiana konstrukcji balkonów wspornikowych na balkony podparte lokalnie połączone z budynkiem wpłynie na zwiększenie efektywności energetycznej budynków ze względu na likwidację mostków termicznych jakimi są wspornikowe płyty balkonowe.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

- 1) Naprawę płyt balkonowych wykonać w systemie Remmers według wytycznych z punktu 4 opracowania. Zmianę systemu naprawczego należy uzgodnić z projektantem.
- 2) Montaż nowoprojektowanych balustrad wykonać według wytycznych punktu 5.
- 3) Ze względu na konieczność prowadzenia cyklicznych napraw płyt balkonowych w okresach 10-15 letnich, autor opracowania zaleca przebudowę konstrukcji balkonów.
- 4) W analizie kosztowej porównawczej należy wziąć pod uwagę konieczność prowadzenia cyklicznych napraw powtarzanych w okresach 10-15 lat, mając na uwadze że żywotność konstrukcji poddanej naprawie jest niższa a koszty utrzymania konstrukcji będą wzrastać z każdą kolejną naprawą.
- 5) Żywotność balkonów wykonanych według współczesnych standardów szacuje się na 50 lat.
- 6) Po odcięciu płyt balkonowych zlikwidowane zostaną mostki termiczne jakimi są obecnie wspornikowe płyty balkonowe.

Opracował:
dr inż. Mariusz Staszewski
ZAP/0105/POOK/08



Konikowo 77c
76-024 Świeszyno
www.horn-projekt.pl
mail: biuro@horn-projekt.pl
tel. 502 255 881

EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków
wielorodzinnych w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44, 22-36, 46-60 oraz
Reymonta 32-34c w różnych wariantach

Opracowanie:

dr inż. Mariusz Januszewski

Koszalin, marzec 2026 r.

SPIS TREŚCI

1. **PODSTAWA WYKONANIA OPINII TECHNICZNEJ**
2. **KRÓTKI OPIS TECHNICZNY**
3. **STAN OBECNY BUDYNKÓW Z ANALIZĄ MOŻLIWOŚCI
TECHNICZNYCH**
4. **RACHUNEK EKONOMICZNY**
5. **WNIOSKI**
6. **DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA**

Załączniki

1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES WYKONANIA EKSPERTYZY TECHNICZNEJ

Podstawą wykonania opracowania jest zlecenie Spółdzielni Mieszkaniowej NASZ DOM w Koszalinie ul. Szymanowskiego 14.

Celem ekspertyzy technicznej jest analiza możliwości i celowości wykonania ocieplenia 4 budynków wielorodzinnych przy założeniu zostawienia na ścianach istniejących płyt z supremy lub możliwości ich demontażu przed wykonaniem prac termoizolacyjnych.

Swoim zakresem obejmuje zagadnienia związane z fizyką budowy (możliwości dyfuzji pary wodnej w przegrodzie), zagadnień technicznych związanych z nośnością ścian po wykonaniu docieplenia, a także analizę kosztową przedsięwzięcia.

Podstawa prawna:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (Dz. U. z 2024 r. poz. 725, 834, 1222 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225),

Normy:

- PN-B-10245:1961 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej,
- PN-B-02020:1991 Ochrona cieplna budynków - Wymagania i obliczenia,
- PN-EN ISO 9229:2007 Izolacja cieplna - Słownik
- PN-EN ISO 7345:2018-06 Ciepłne właściwości użytkowe budynków i komponentów budowlanych - Wielkości fizyczne i definicje,
- PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie,
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,

- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-ISO 4463-2,3:2001 Metody pomiarowe w budownictwie,
- PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawa projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,

Opracowania techniczne:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część B: Roboty wykończeniowe, zeszyt 1: Tynki, wydane przez ITB – Warszawa 2023 r.,
- Warunki techniczne wykonania ścian szczelinowych, IBDiM, Warszawa 2003,
- ZUAT-15/V.03/2010 Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienionej wyprawy elewacyjnej (ETICS),
- ETAG nr 004 Wytyczne do europejskich aprobat technicznych. Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi,
- ETAG 014 - Wytyczne do europejskich aprobat technicznych. Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych,
- Kryteria oceny jakości wykonania bezspoinowego systemu ocieplania ścian zewnętrznych budynków. ITB wydanie 1 lipiec 2002 r.,
- Instrukcja ITB nr 334/96: Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą "lekką" (późniejsza instrukcja ITB nr 334/2002r.: „Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków”,
- Instrukcja ITB nr 334/96: Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą "lekką" (późniejsza instrukcja ITB nr 334/2002r.: „Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków”,
- Instrukcja ITB 447/2009 Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania,
- Wytyczne EITCS, Warunki techniczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem ETICS, wydanie 03/2015, Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2015.

Literatura branżowa:

- J. Ważny, J. Karyś – Ochrona budynków przed korozją biologiczną, Arkady, 2001,
- M. Rokiel – Poradnik Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce, wyd. II. Dom Wydawniczy Medium 2009,

2. KRÓTKI OPIS TECHNICZNY

Przedmiotowe budynki mieszkalne są budynkami wielorodzinnymi i wielokondygnacyjnymi. Potocznie nazywamy takie budynki blokami mieszkalnymi. Budynki składają się z 4 kondygnacji nadziemnych oraz są w pełni podpiwniczone. Przedmiotowe obiekty stanowią typowe konstrukcje końca lat 60 i lat 70-tych ubiegłego wieku.

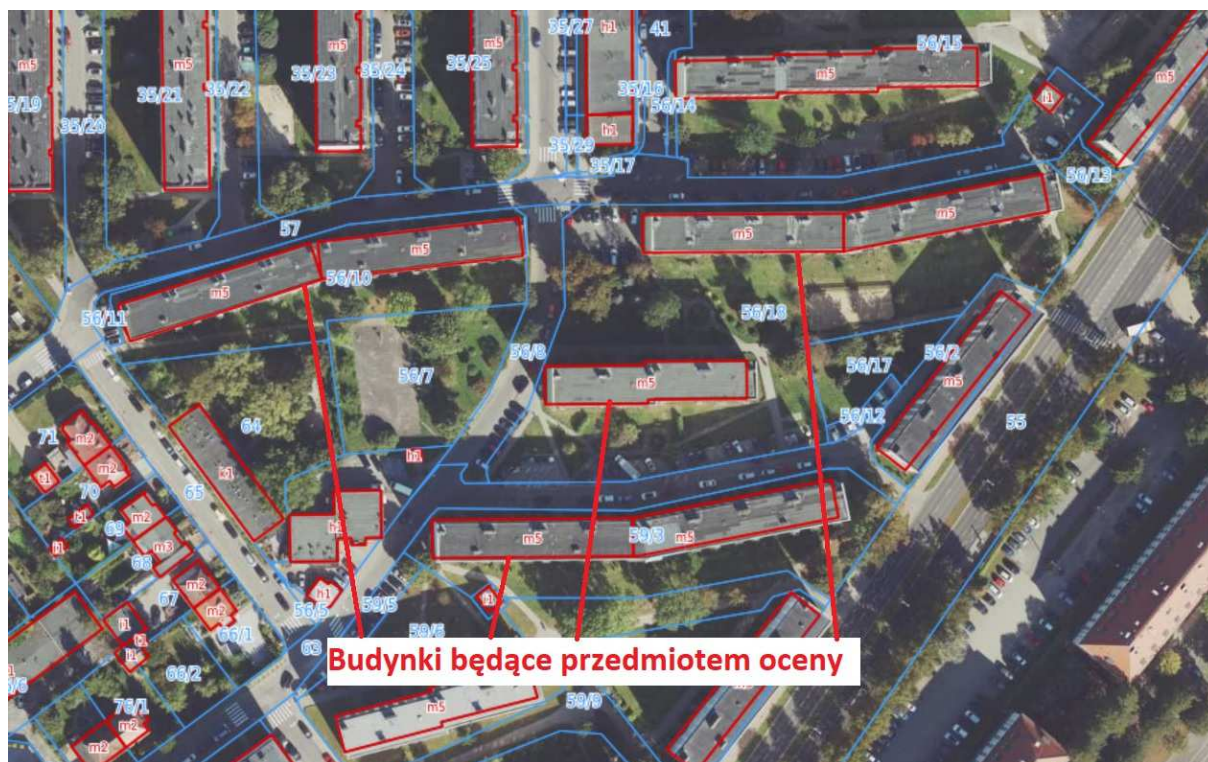
Budynki są konstrukcji mieszanej. W związku z brakami materiałowymi w czasie wznoszenia budynków są one wykonane z różnych dostępnych elementów drobnowymiarowych do których zaliczyć można suporex, cegłę ceramiczną pełną, cegłę silikatową pełną, a także konstrukcje betonowe i żelbetowe.

Konstrukcja kondygnacji podziemnych to w przeważającej części konstrukcja żelbetowa. Budynki zamknięte są stropodachem płaskim pokryty papą termozgrzewalną.

Budynki wyposażone są w media - woda, kanalizacja sanitarna, prąd, gaz oraz instalacje teletechniczne.

Ogólny widok budynków zabudowy przedstawiono poniżej na ortofotomapie z oznaczaniem ewidencyjnym granic nieruchomości gruntowych i zabudowań (Rys. 1).

W chwili obecnej budynki nie spełniają wymogów termoizolacyjnych. Brak spełnienia tych wymogów dotyczy zarówno przegród (ściany zewnętrzne, stropodach) oraz stolarki okiennej i drzwiowej. Aby poprawić stan techniczny obiektów zdecydowano się na ocieplenie ścian budynków metodą BSO (tzw. lekką mokrą). Polega ona na przyklejeniu materiału termoizolacyjnego bezpośrednio do ścian, gdzie materiałem warstwy wierzchniej ma być klej z zatopioną siatką, a na nim ułożony tynk cienkowarszowy o grubości około 2-3 mm. Jest to typowa dla dzisiejszego budownictwa metoda ocieplenia obiektów budowlanych. Grubość ocieplenia (w tym przypadku styropianu) wynika z wyliczeń w odniesieniu do wymogów zawartych w warunkach technicznych na chwilę obecną.



Rys. 1. Ogólny widok przedmiotowych zlokalizowanych budynków przedstawiony na ortofotomapie z oznaczaniem ewidencyjnym granic nieruchomości gruntowych i zabudowań.

W odniesieniu do opisywanej wyżej metody nie ma wątpliwości co do celowości jej stosowania. Analizie poddano jednak możliwość pozostawienia na ścianie zewnętrznej materiału termoizolacyjnego (przynajmniej uważanej za termoizolacyjny w latach 1940-1975) supremy o grubości około 10 cm.

3. STAN OBECNY BUDYNKÓW Z ANALIZĄ MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH

Podstawowym kryterium dla oceny możliwości pozostawienia supermy na ścianach opisywanych obiektów przed przystąpieniem do ich docieplenia jest ocena jej stanu technicznego w chwili obecnej. W tym celu dokonano odkrywek ścian w wybranych miejscach gdzie dokonano pomiarów wilgotności wiórów drewnianych. Wyniki wskazały, że poziom wilgotności dla badanych elementów z supremy wynosił od 15 do 19%. Jest to wskaźnik sugerujący, iż drewno w konstrukcji pomimo upływu lat eksploatacji nie uległo zawilgoceniu, a co za tym idzie degradacji. Drewno w klimacie umiarkowanym w którym jest eksploatowane narażone jest na cykliczne namaczanie i osuszanie. Jest to zjawisko bardzo

niekorzystne dla trwałości elementów drewnianych. Biorąc pod uwagę, iż czas trwania obietów to około 50 lat, przy założeniu, że suprema poddana była częstym zawilgoceniom, a potem osuszaniu nie nadawałaby się do dalszej eksploatacji. Powyższe jest warunkiem koniecznym do możliwych dalszych rozważań o pozostawieniu tego materiału w konstrukcji ścian. W opisywanych obiektach suprema była przymocowana do ścian na kotwy mechaniczne, a także zabezpieczona szprycem cementowych. W obrębie stropodachu jako ochronę przed wpływem atmosferycznym zastosowano obróbki blacharskie, a od dołu (cokół wysunięty) pozostawiono szczeliny dla lepszej wentylacji. W ścianach na różnych wysokościach widoczne są otwory wentylacyjne (osłonięte kratką dla zabezpieczenia przed ptakami) w celu lepszej cyrkulacji powietrza wewnątrz przegród. Te wszystkie zabiegi pozwoliły na poprawne eksploatowanie supremy przez wiele lat i z technicznego punktu widzenia materiał ten nie jest uszkodzony ani „zużyty”.

Ocieplenie styropianem na supremie jest możliwe i stosowane jako metoda termomodernizacji starych budynków. Wymaga to jednak pewnych rygorów wykonawczych:

- odpowiedniego przygotowania podłoża oraz zastosowania odpowiednich materiałów, aby uniknąć problemów z wilgocią (suprema musi być sucha, stabilna i dobrze przymocowana do ściany), przed klejeniem styropianu konieczne jest gruntowanie supremy, aby wyrównać chłonność podłoża i zwiększyć przyczepność kleju, powierzchnia musi być wolna od kurzu, luźnych elementów i pleśni,
- klejenie styropianu - zaleca się stosowanie pianki montażowej do styropianu lub specjalnych klejów poliuretanowych, które zapewniają bardzo dobrą przyczepność do porowatej struktury supremy, tradycyjne kleje cementowe mogą być również stosowane, ale pianka jest lżejsza i prostsza w stosowaniu
- grubość ocieplenia - przy docieplaniu zazwyczaj stosuje się styropian o grubości min. 10-15 cm, aby uzyskać współczesne normy izolacyjności, chociaż ostateczna decyzja zależy od analizy cieplno-wilgotnościowej (w tym przypadku audytu energetycznego),
- ryzyko wilgoci - suprema jest materiałem paroprzepuszczalnym. Styropian jest dużo mniej przepuszczalny, ale przy zachowaniu poprawnej technologii montażu (bez przerw w klejeniu) ryzyko kondensacji pary wodnej wewnątrz ściany jest niskie, o ile budynek jest poprawnie wentylowany.

Ocieplenie styropianem na supremie jest możliwe i skuteczne, pod warunkiem, że suprema jest w dobrym stanie technicznym, a praca zostanie wykonana zgodnie ze sztuką budowlaną. Dobry stan techniczny supremy został potwierdzony wykonanymi odkrywkami i badaniami.

Pytanie jaki zysk termoizolacyjny uzyskamy pozostawiając supremę na ścianach i dokładając styropian od strony zewnętrznej na ścianie?

Suprema ma $\lambda = 0,43 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$. Przeciętny styropian ma $\lambda = 0,039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ czyli 11 razy mniej. Obrazowo ujmując oznacza to, że 1 cm styropianu izoluje tak jak 11 cm supremy. Porównanie tych dwóch materiałów wypada zdecydowanie lepiej dla styropianu. Dewagacje powyższe są jeszcze uwarunkowane tym, jaki styropian zdecydujemy się wykorzystać. Są bowiem styropiany o współczynniku λ niższym niż $0,039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$. Czy zatem pozostawienie supremy na ścianie ma sens?

Według obliczeń aby ocieplić opisywane ściany wyłącznie styropianem potrzebaby przykleić około 15 cm styropianu (po zdjęciu całej supremy). Przy pozostawieniu supremy na ścianie potrzebujemy jedynie 12 cm styropianu. Bilans ekonomiczny różnicy użytego materiału termoizolacyjnego w odniesieniu do jego grubości przedstawiono w punktach poniżej.

Pozostaje kwestia paroprzepuszczalności przegrody i możliwości wykraplania się pary wodnej w przegrodzie z pozostawioną supremą (i doklejonym styropianem), a także w przypadku zdjęcia supremy i przyklejenia samego styropianu (lecz grubszego).

W celu porównania warunków panujących w przegrodzie w opisywanych dwóch wariantach dokonano przeliczenia możliwości wykroplenia się pary wodnej dla pełnego okresu (12 miesięcy). Wyniki obliczeń w załączniku do niniejszego opracowania.

Jak widać z wykonanych obliczeń warunki wilgotnościowe w przegrodzie nie ulegają pogorszeniu. Nie ma ani jednego okresu w którym możliwa byłaby dyfuzja pary wodnej w przegrodzie, a tym samym możliwość „samoistnego” (nie atmosferycznego) zawilgocenia przegrody i jej wewnętrznej degradacji.

4. RACHUNEK EKONOMICZNY

Jak wykazano w rozważaniach powyżej, nie ma technicznych przeciwwskazań dla mocowania styropianu na supremie bez jej demontażu. Nie można w tym kontekście pominąć aspektu ekonomicznego. W odniesieniu do kosztów należy wziąć pod uwagę 3 elementy:

- koszt demontażu supremy,
- koszt utylizacji i wywieżenia po demontażu,
- różnicę w cenie styropianu (po zdjęciu supremy należy zwiększyć grubość styropianu na ścianie z 12 do 15 cm).

Wyliczenia dotyczące analizy kosztowej ze względu na wymiary obiektów wykonano dla dwóch wariantów:

- pierwszy dla budynków położonych w Koszalinie ul. Żeromskiego 22-36, Żeromskiego 46-60 oraz Reymonta 32-34C (dla powierzchni obliczeniowej ścian około 3920 m²)
- drugi dla budynku położonego w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44 (dla powierzchni obliczeniowej ścian około 2140 m²)

W obu wariantach przyjęto wykonanie ocieplenia jedynie na ścianach podłużnych (założenia audytu energetycznego). Wycena zakładała następujące warunki brzegowe:

- koszt demontażu około 50 zł/m²
- koszt utylizacji około 500 zł/m³
- różnica w zakupie styropianu – cena 1 m² styropianu gr. 15 cm wynosi około 102 zł, cena 1 m² styropianu gr. 12 cm wynosi około 70 zł. Zatem różnica w cenie styropianu wynosi około 30 zł/m²

Wyliczenia dla budynków położonych w Koszalinie ul. Żeromskiego 22-36, Żeromskiego 46-60 oraz Reymonta 32-34C

Całkowita różnica w koszcie inwestycji polegającej na zdjęciu supremy i ociepleniu ściany wyłącznie styropianem wynosi **509.600 zł**. Biorąc pod uwagę całkowity koszt inwestycji szacowany na **2.013.972 zł** otrzymamy całkowite zwiększenie wartości przedsięwzięcia o około **25%**.

Wyliczenia dla budynku położonego w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44

Całkowita różnica w koszcie inwestycji polegającej na zdjęciu supremy i ociepleniu ściany wyłącznie styropianem wynosi **278.200 zł**. Biorąc pod uwagę całkowity koszt inwestycji szacowany na **1.124.309 zł** otrzymamy całkowite zwiększenie wartości przedsięwzięcia o około **25%**.

5. WNIOSKI

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania i analizy należy stwierdzić, iż nie ma technicznego i ekonomicznego uzasadnienia dla technologii zdjęcia supremy przed pracami termoizolacyjnymi. Uprzedni demontaż wspomnianego materiału nie polepszy walorów technicznych przegród, natomiast zwiększy koszt inwestycji o ponad 25%.

W tym miejscu pamiętać jednak należy o zachowaniu rygorów wykonawczych w przypadku pozostawienia supremy na ścianie, co opisano w powyższych punktach.

.....
dr inż. Mariusz Januszewski

6. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA



Rys. 2. Widok ściany podłużnej jednego z opisywanych budynków.



Rys. 3. Widok ściany szczytowej jednego z opisywanych budynków.



Rys. 4. Fragment spękaną obrzutki w okolicy cokołu – widoczna suprema.



Rys. 5. Odkrywka ukazująca supremę, wskazanie wiotkości materiału nie przekraczało 17%

Załącznik – analiza cieplno-wilgotnościowa przegród z pozostawioną supremą**1. Wyniki analizy przegród****1.1 Analiza przegrody typu Ściana zewnętrzna****1.1.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu**

Stałe warunki wilgotnościowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	Φ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.1.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m·K]	[-]	[m²·K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0,040	-
1	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	0,15	0,033	60	4,545	9,0
2	Wiórobeton (superema)	0,10	0,190	...	0,526	...
3	Beton komórkowy 0.5	0,25	0,250	6	1,000	1,5
4	Tynk wapienny	0,04	0,700	10	0,057	0,4
Strona wewnętrzna R _{si}					0,130	-

1.1.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Ściana zewnętrzna, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0,13$$

1.1.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,716
2	Luty	0,716
3	Marzec	0,623
4	Kwiecień	0,575
5	Maj	0,296
6	Czerwiec	0,117
7	Lipiec	-0,792
8	Sierpień	-0,556
9	Wrzesień	-0,002
10	Październik	0,457
11	Listopad	0,639
12	Grudzień	0,671

Miesiącami krytycznymi są: Styczeń, Luty

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0,716$

1.1.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 6,299 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 0,159 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0,979$

1.1.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0,979$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0,716$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0,979 \geq 0,716$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.1.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

1.1.8. Szczegółowe wyniki rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej w przegrodzie dla poszczególnych miesięcy

Miesiąc: Styczeń

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e = -0,8^\circ\text{C}$, $\Phi_e = 87\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	-0,67	571,80	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	14,34	1635,58	...	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	16,08	1827,50	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,38	2251,63	1285,32	0,00000
		19,57	2278,61	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i = 20,0^\circ\text{C}$, $\Phi_i = 50\%$,					

EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków wielorodzinnych w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44, 22-36, 46-60 oraz Reymonta 32-34c w różnych wariantach

Miesiąc: Luty

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=-0,8^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=84\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	-0,67	571,80	...	0,00000
		14,34	1635,58	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	16,08	1827,50	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,38	2251,63	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,57	2278,61	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Miesiąc: Marzec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=4,3^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=82\%$,					
		4,40	830,70	...	0,00000
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	15,73	1787,67	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	17,04	1942,25	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,53	2273,30	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,68	2293,66	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków wielorodzinnych w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44, 22-36, 46-60 oraz Reymonta 32-34c w różnych wariantach

Miesiąc: Kwiecień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=6,1^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=76\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	6,19	941,70	...	0,00000
		16,22	1844,04	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	17,38	1985,68	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,59	2280,94	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,71	2298,98	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Miesiąc: Maj

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=11,6^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=77\%$,					
		11,65	1366,60	...	0,00000
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	17,71	2028,52	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	18,42	2120,03	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,75	2304,31	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,83	2315,21	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków wielorodzinnych w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44, 22-36, 46-60 oraz Reymonta 32-34c w różnych wariantach

Miesiąc: Czerwiec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=13,3^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=78\%$,					
		13,34	1528,30	...	0,00000
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	18,18	2088,42	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	18,74	2162,32	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,80	2311,53	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,86	2320,23	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Miesiąc: Lipiec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=16,7^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=81\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	16,72	1901,30	...	0,00000
		19,10	2211,63	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	19,38	2251,06	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,90	2325,98	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,93	2330,26	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków wielorodzinnych w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44, 22-36, 46-60 oraz Reymonta 32-34c w różnych wariantach

Miesiąc: Sierpień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=16,2^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=79\%$,					
		16,22	1841,80	...	0,00000
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	18,97	2192,55	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	19,28	2237,59	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,89	2323,86	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,92	2328,79	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Miesiąc: Wrzesień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=14,1^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=81\%$,					
		14,14	1609,70	...	0,00000
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	18,40	2117,15	...	0,00000
1		Wiórobeton (superema)	18,89	2182,22	1285,32
2	Beton komórkowy 0.5		19,82	2314,93	1285,32
3		Tynk wapienny	19,88	2322,59	1285,32
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków wielorodzinnych w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44, 22-36, 46-60 oraz Reymonta 32-34c w różnych wariantach

Miesiąc: Październik

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=9,1^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=83\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	9,17	1156,00	...	0,00000
		17,03	1941,47	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	17,95	2058,05	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,68	2293,69	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,78	2307,83	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Miesiąc: Listopad

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=3,6^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=88\%$,					
		3,70	791,40	...	0,00000
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	15,54	1766,35	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	16,91	1926,19	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,51	2270,32	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,66	2291,60	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Miesiąc: Grudzień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=2,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=88\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	2,11	705,00	...	0,00000
		15,10	1717,60	...	0,00000
1	Wiórobeton (superema)	16,61	1890,30	1285,32	0,00000
2	Beton komórkowy 0.5	19,47	2263,53	1285,32	0,00000
3	Tynk wapienny	19,63	2286,88	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Załącznik – analiza cieplno-wilgotnościowa przegród bez supremy (jedynie styropian)

1. Wyniki analizy przegród

1.1 Analiza przegrody typu Ściana zewnętrzna

1.1.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Stałe warunki wilgotnościowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	Φ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.1.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m·K]	[-]	[m²·K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0,040	-
1	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	0,15	0,033	60	4,545	9,0
2	Beton komórkowy 0.5	0,25	0,250	6	1,000	1,5
3	Tynk wapienny	0,04	0,700	10	0,057	0,4
Strona wewnętrzna R _{si}					0,130	-

1.1.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Ściana zewnętrzna, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0,13$$

1.1.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,716
2	Luty	0,716
3	Marzec	0,623
4	Kwiecień	0,575
5	Maj	0,296
6	Czerwiec	0,117
7	Lipiec	-0,792
8	Sierpień	-0,556
9	Wrzesień	-0,002
10	Październik	0,457
11	Listopad	0,639
12	Grudzień	0,671

Miesiącami krytycznymi są: Styczeń, Luty

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0,716$ 1.1.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrodyCałkowity opór cieplny przegrody $R_c = 5,773 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 0,173 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0,977$

1.1.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0,977$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0,716$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0,977 \geq 0,716$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.1.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

1.1.8. Szczegółowe wyniki rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej w przegrodzie dla poszczególnych miesięcy

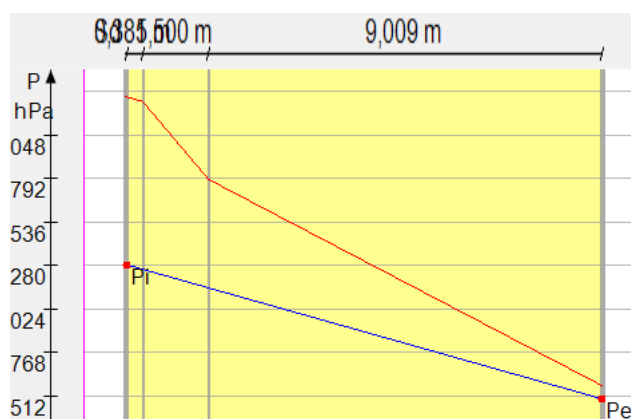
EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków wielorodzinnych w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44, 22-36, 46-60 oraz Reymonta 32-34c w różnych wariantach

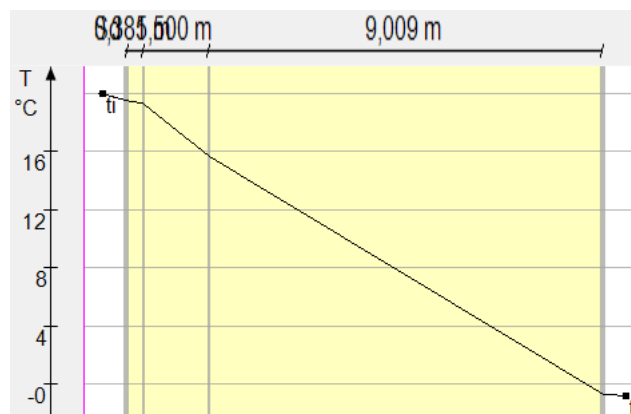
Miesiąc: Styczeń

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=-0,8^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=87\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	-0,66	571,80	495,58	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	15,72	1786,91	1148,70	0,00000
2	Tynk wapienny	19,33	2243,57	1257,44	0,00000
		19,53	2273,02	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca:Styczeń



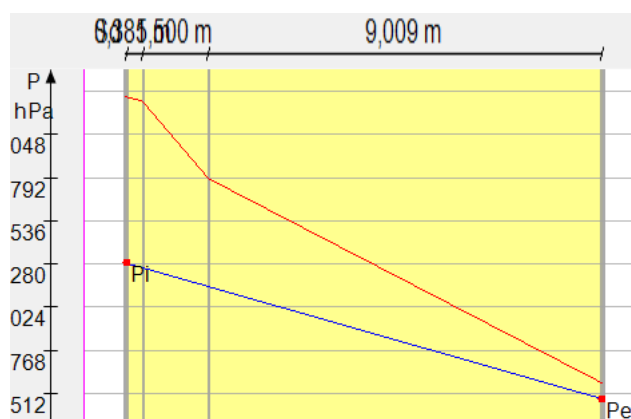
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca:Styczeń



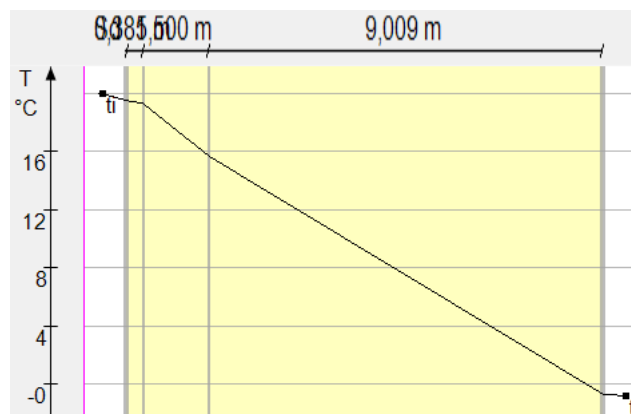
Miesiąc: Luty

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=-0,8^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=84\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	-0,66	571,80	478,71	0,00000
		15,72	1786,91	1145,78	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	19,33	2243,57	1256,84	0,00000
2	Tynk wapienny	19,53	2273,02	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Luty



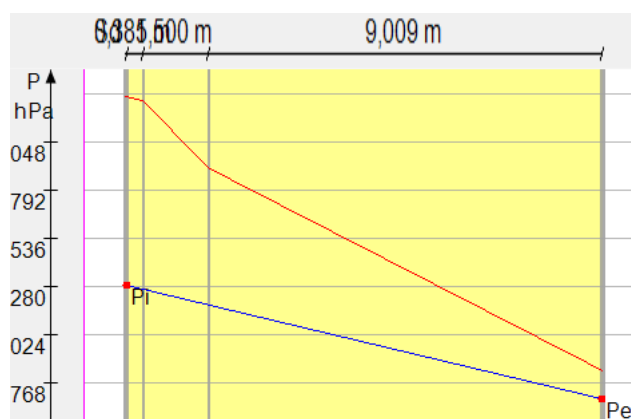
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Luty



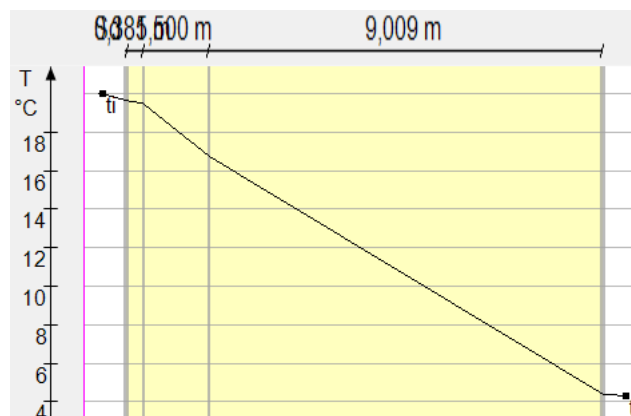
Miesiąc: Marzec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=4,3^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=82\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	4,41	830,70	680,08	0,00000
		16,77	1909,78	1180,62	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	19,49	2267,22	1263,95	0,00000
2	Tynk wapienny	19,65	2289,44	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Marzec



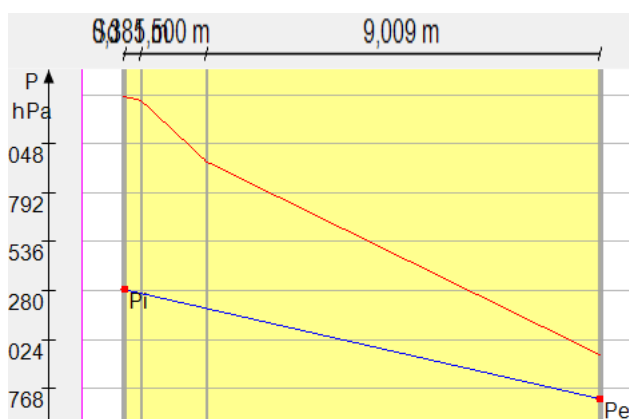
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Marzec



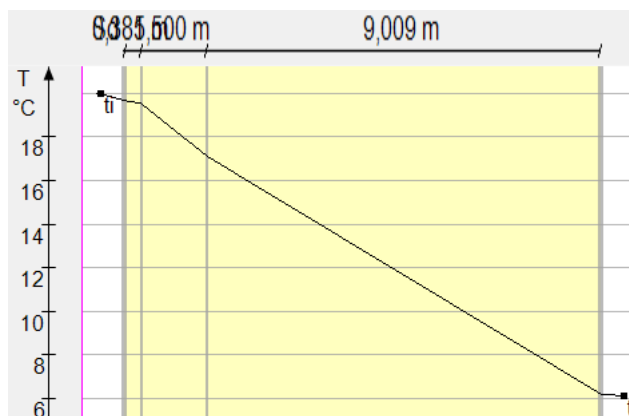
Miesiąc: Kwiecień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=6,1^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=76\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	6,20	941,70	712,50	0,00000
		17,14	1955,10	1186,22	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	19,55	2275,56	1265,10	0,00000
2	Tynk wapienny	19,69	2295,24	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca:Kwiecień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca:Kwiecień



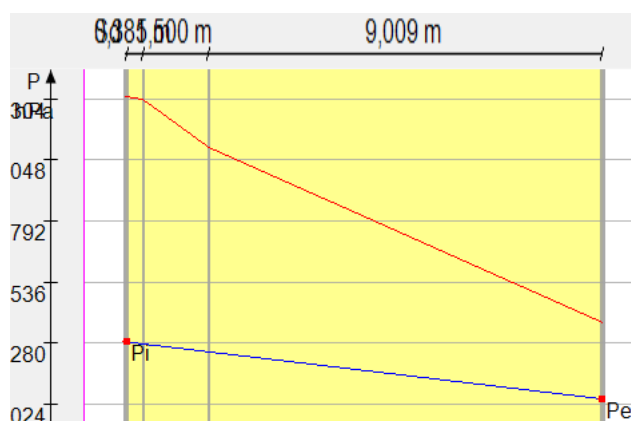
EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków wielorodzinnych w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44, 22-36, 46-60 oraz Reymonta 32-34c w różnych wariantach

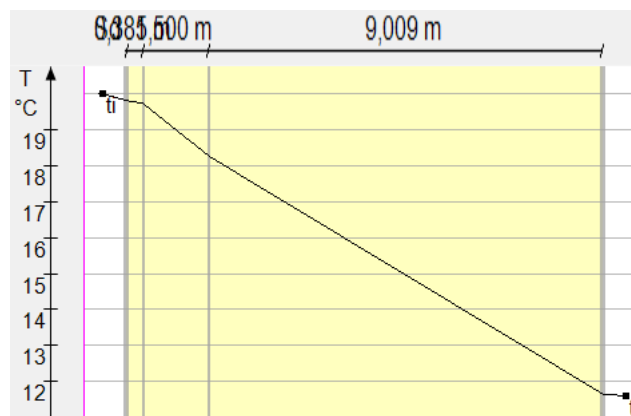
Miesiąc: Maj

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=11,6^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=77\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	11,66	1366,60	1046,46	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	18,27	2100,97	1244,00	0,00000
2	Tynk wapienny	19,73	2301,06	1276,89	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,		19,81	2312,95	1285,32	0,00000

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca:Maj



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca:Maj



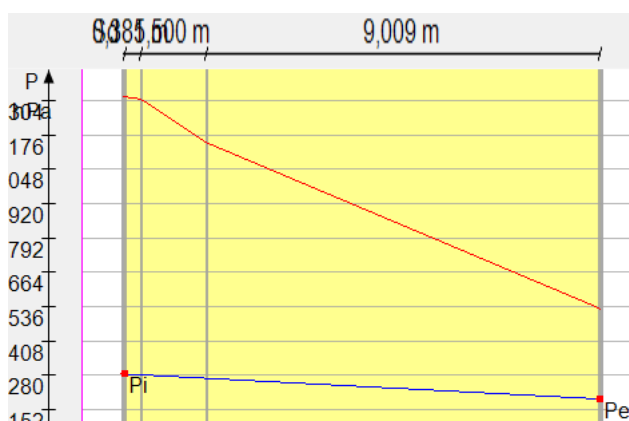
EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków wielorodzinnych w Koszalinie ul. Żeromskiego 38-44, 22-36, 46-60 oraz Reymonta 32-34c w różnych wariantach

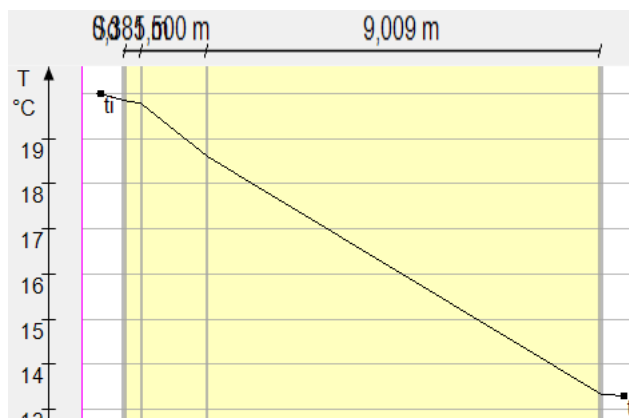
Miesiąc: Czerwiec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=13,3^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=78\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	13,35	1528,30	1192,26	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	18,62	2147,12	1269,22	0,00000
2	Tynk wapienny	19,78	2308,94	1282,04	0,00000
		19,85	2318,42	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca:Czerwiec



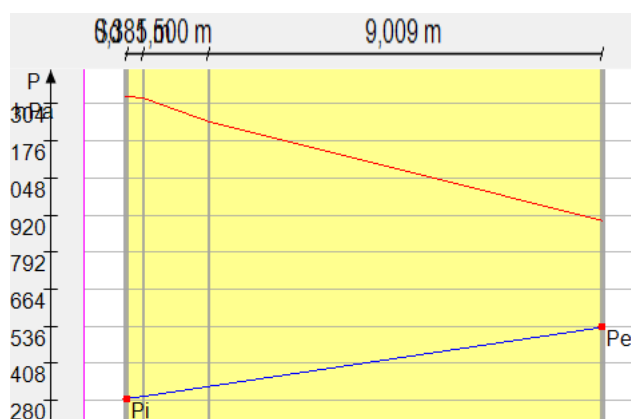
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca:Czerwiec



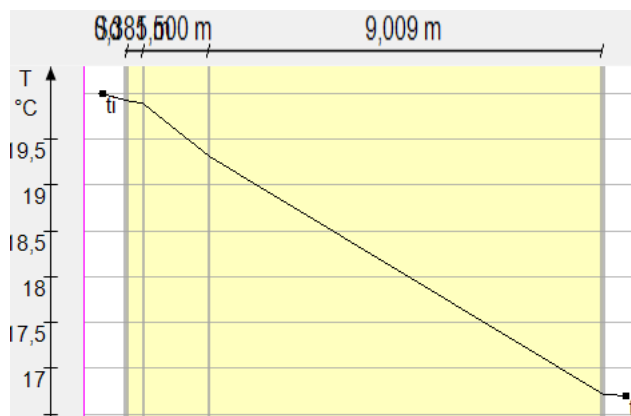
Miesiąc: Lipiec

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=16,7^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=81\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	16,72	1901,30	1532,80	0,00000
		19,32	2242,95	1328,14	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	19,89	2324,70	1294,06	0,00000
2	Tynk wapienny	19,93	2329,37	1285,32	0,00000
		Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,			

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Lipiec



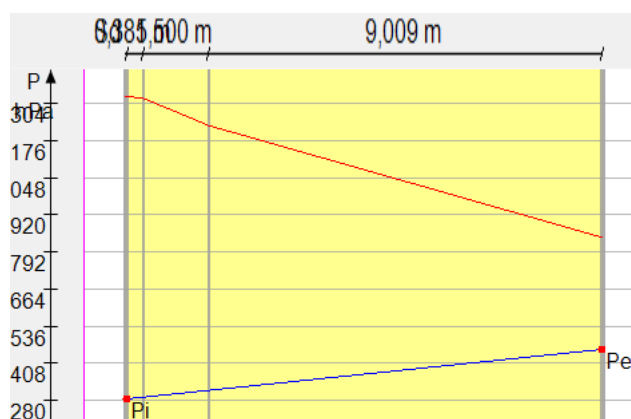
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Lipiec



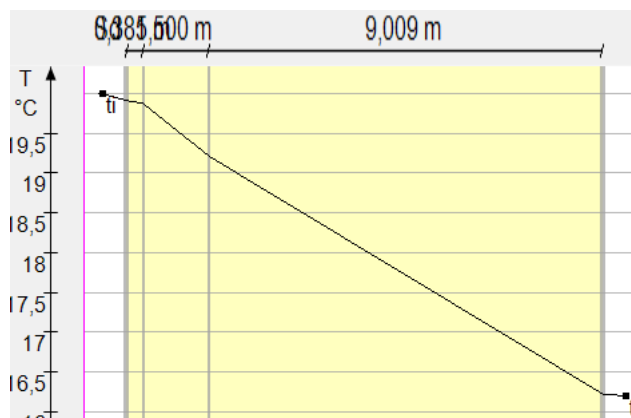
Miesiąc: Sierpień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=16,2^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=79\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	16,23	1841,80	1456,42	0,00000
		19,22	2228,25	1314,92	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	19,88	2322,38	1291,36	0,00000
2	Tynk wapienny	19,91	2327,76	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca:Sierpień



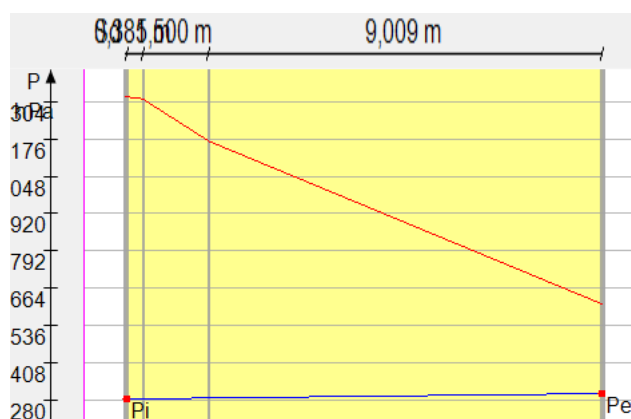
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca:Sierpień



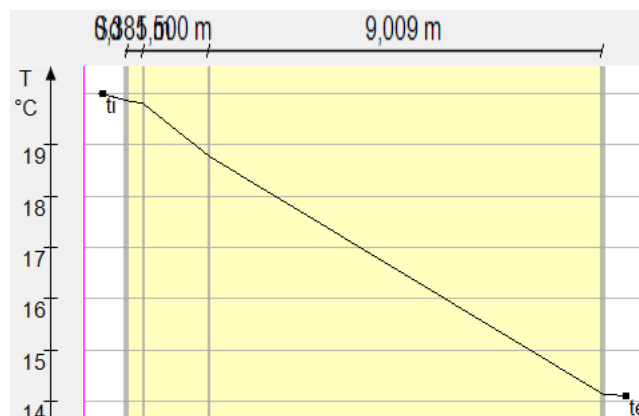
Miesiąc: Wrzesień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=14,1^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=81\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	14,14	1609,70	1303,75	0,00000
		18,79	2168,84	1288,51	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	19,81	2312,65	1285,97	0,00000
2	Tynk wapienny	19,87	2321,00	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca:Wrzesień



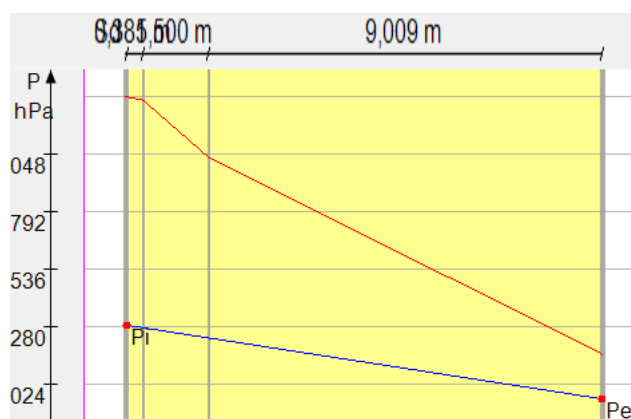
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca:Wrzesień



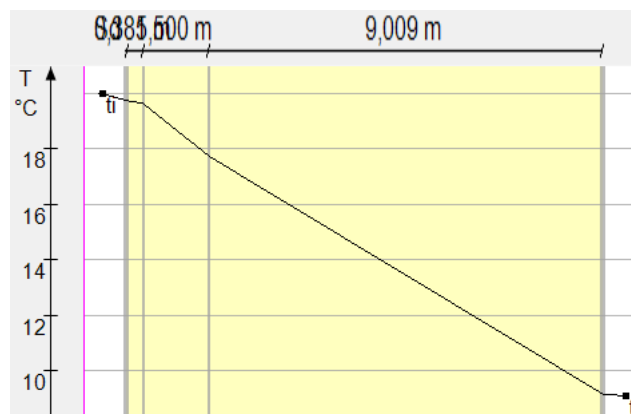
Miesiąc: Październik

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=9,1^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=83\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	9,18	1156,00	956,00	0,00000
		17,76	2034,08	1228,35	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	19,65	2289,47	1273,70	0,00000
2	Tynk wapienny	19,75	2304,90	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca:Październik



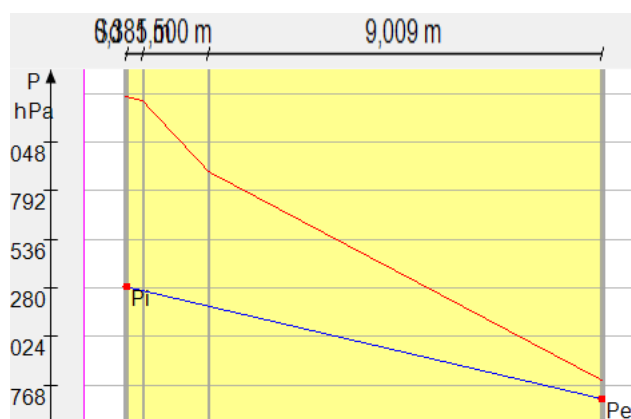
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca:Październik



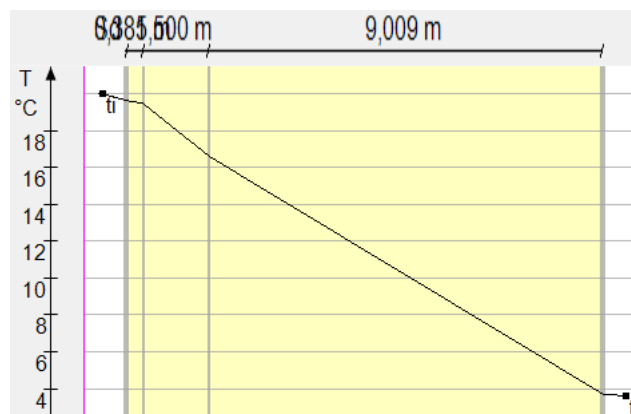
Miesiąc: Listopad

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=3,6^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=88\%$,					
		3,71	791,40	694,52	0,00000
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	16,63	1892,65	1183,11	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	19,47	2263,97	1264,46	0,00000
2	Tynk wapienny	19,63	2287,19	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Listopad



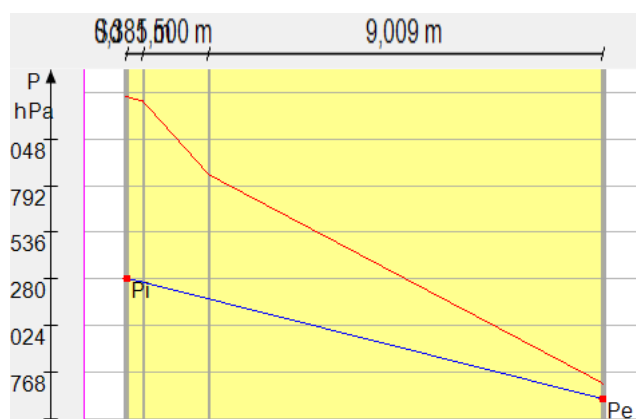
Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Listopad



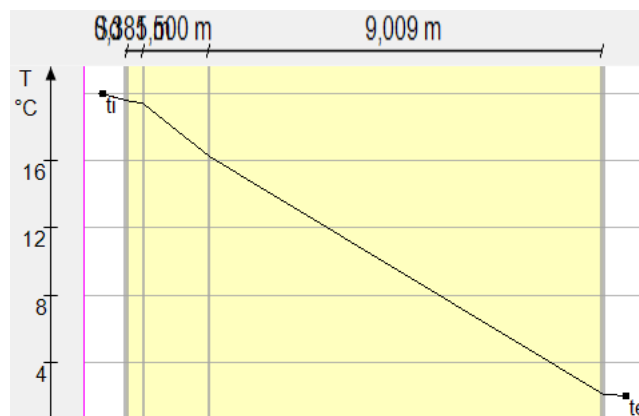
Miesiąc: Grudzień

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m²]
Strona zewnętrzna $\theta_e=2,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_e=88\%$,					
0	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	2,12	705,00	620,30	0,00000
		16,30	1853,49	1170,27	0,00000
1	Beton komórkowy 0.5	19,42	2256,55	1261,84	0,00000
2	Tynk wapienny	19,59	2282,03	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\Phi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Grudzień



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Grudzień



OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Program uzgodniony z inwestorem
- Wizja lokalna oraz inwentaryzacja sporządzona na podstawie dokumentacji dostarczonej przez inwestora
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Ekspertyza techniczna na temat stanu technicznego balkonów wraz z wytycznymi ich naprawy oraz wytycznymi montażu balustrad dr inż. Mariusza Staszewskiego
- Ekspertyza techniczna dotycząca możliwości wykonania docieplenia ścian budynków wielorodzinnych dr inż. Mariusza Januszewskiego
- Audyt energetyczny mgr inż. Romana Szczygieł

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest docieplenie elewacji budynku mieszkalnego, wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. S. Żeromskiego 22-36 będącego częścią osiedla budynków mieszkalnych wielorodzinnych położonych na osiedlu Wspólny Dom w Koszalinie. Roboty budowlane polegać będą na wykonaniu nowej izolacji termicznej zgodnej z nowoczesnymi technologiami na istniejącej izolacji z supremy. Możliwość docieplenie elewacji na istniejącym materiale termoizolacyjnym (suprema) dokonana została w ekspertyzie technicznej z marca 2026r. dr Mariusza Januszewskiego.

Dodatkowo wykonany zostanie remont balkonów i loggii wraz z wymianą balustrad. Rozwiązania docieplenia ścian opierać się będą na metodzie BSO (bezspoinowy system ocieplenia) z wykorzystaniem płyt styropianowych EPS. Malowanie ścian farbą silikonową, matową, zgodnie z kolorystyką opracowaną w części rysunkowej projektu.

W celu prawidłowego wykonania robót budowlanych wykonane zostały ekspertyzy oraz audyt energetyczny, które są integralną częścią opracowania.

Przewidywane roboty budowlane:

- remont cokołów budynków oraz opasek przyściennych i chodników,
- wysunięcie poza lico docieplanej ściany skrzynek energetycznych, gazowych i innych,

- odpowiednie przygotowanie istniejącego podłoża do zastosowania nowych materiałów izolacyjnych,
- docieplenie ścian budynków,
- wymiana obudowy skrzynek gazowych,
- montaż nowych parapetów oraz obróbek blacharskich,
- remont balkonów i loggii,
- remont zadaszeń nad wejściami do budynków,
- malowanie elewacji.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Obiekt objęty opracowaniem to budynek mieszkalny wielorodzinny, 5 kondygnacyjny, 8 klatkowy, składający się z dwóch sekcji o długości ok. 54,5m każda. Budynek został wybudowany w latach 70 minionego wieku. Wysokość budynku - ok.16 m. Dachy płaskie. Prosty układ elewacji frontowych z zaakcentowanymi wejściami do klatek schodowych w postaci zadaszenia ze ścianami bocznymi. Elewacje tylne z małymi balkonami. Elewacje budynku są w złym stanie technicznym, z licznymi spękaniami, ubytkami i zawilgoceniem. Na budynku zostały przeprowadzane częściowe remonty dotyczące posadzek balkonów i loggii, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz izolacji ścian szczytowych i piwnicznych.

4. DZIAŁANIA FORMALNO-PRAWNE POPRZEDZAJĄCE WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przesunięcie skrzynek energetycznych lub gazowych należy wykonać za zgodą Energa Operator Koszalin lub PSG Sp. z o.o.

5. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

5.1 DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Do docieplenia budynku przewidziano kompletny system BSO Termo Organika lub równoważny, co do parametrów technicznych, z warstwą ocieplającą z płyt styropianowych z wyprawą końcową z tynku mineralnego, malowanego farbą silikonową z efektem samooczyszczania. Bezspoinowy system ociepleniowy może być prawidłowo wykonany wyłącznie pod warunkiem spełnienia przez podłoże określonych wymagań i sprawdzenia jego nośności. Podłoża zanieczyszczone, nasiąkliwe lub nierówne wymagają w każdym przypadku odpowiedniego przygotowania. **Na podłożach o niedostatecznej nośności, system ociepleniowy musi być mocowany mechanicznie.**

Zgodnie z ekspertyzą dotycząca określenia możliwości wykonania ocieplenia ścian budynków wielorodzinnych w Koszalinie ocieplenie styropianem na supremie jest możliwe i stosowane jako metoda termomodernizacji starych budynków. Wymaga to jednak pewnych rygorów wykonawczych tj.:

- odpowiedniego przygotowania podłoża oraz zastosowania odpowiednich materiałów, aby uniknąć problemów z wilgocią (suprema musi być sucha, stabilna i dobrze przymocowana do ściany), przed klejeniem styropianu konieczne jest gruntowanie supremy, aby wyrównać chłonność podłoża i zwiększyć przyczepność kleju, powierzchnia musi być wolna od kurzu, luźnych elementów i pleśni,
- klejenie styropianu - zaleca się stosowanie pianki montażowej do styropianu lub specjalnych klejów poliuretanowych, które zapewniają bardzo dobrą przyczepność do porowatej struktury supremy, tradycyjne kleje cementowe mogą być również stosowane, ale pianka jest lżejsza i prostsza w stosowaniu.

Elementy systemu:

– płyty termoizolacyjne:

- płyty styropianowe grafitowe EPS o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,033$ W/mK, grubości 12 cm, na ścianach szczytowych, frontowych oraz tylnych, powyżej cokołu, np. Termo Organika Galaxy Fasada lub równoważny,
- płyty styropianowe w kolorze szarym EPS150 o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,031$ W/mK, grubości 10 cm, w strefie cokołowej, np. Termo Organika Termonium Plus Fundament lub równoważny,
- płyty styropianowe EPS o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK, grubości min. 2cm, do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych,
- płyty styropianowe o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK, grubości 15cm, na ściany wnek na loggiach oraz ścianach zadaszenia przy wejściu do klatek schodowych np. Termo Organika Termonium Fasada lub równoważny,

uwaga: w strefie loggi należy ze ścian usunąć supremę i wykonać termoizolację wyłącznie z płyt styropianowych grubości 15 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK np. Termo Organika Termonium Fasada lub równoważny

– **środek gruntujący:**

- grunt uniwersalny - przeznaczony do gruntowania i wzmacniania nasiąkliwych i porowatych podłoży, np. gazobetonu, stosowany do gruntowania podłoży przed przyklejeniem płyt styropianowych, np. Termo Organika TO-GU lub równoważny,
Uwaga: Każde podłoże musi być zwarte, równe, nośne, suche, czyste i bez warstw zmniejszających przyczepność (tłuszcz, pył, kurz, itp.). Podłoża bardzo mocno pylące należy najpierw zagruntować gruntem uniwersalnym rozcieńczonym z wodą w stosunku 1:1, a następnie gruntem nierozcieńczonym. Preparatu nie należy stosować na podłoża silnie zawilgocone i zamarznięte.
- grunt szczepny - przeznaczony do gruntowania warstwy zbrojonej przed położeniem tynków cienkowarstwowych oraz do gruntowania gładkich i/lub nienasiąkliwych podłoży np.: betonu, np. Termo Organika TO-GS lub równoważny,
Uwaga: Każde podłoże musi być zwarte, równe, nośne, suche, czyste i bez warstw zmniejszających przyczepność (tłuszcz, pył, kurz, itp.). Gruntowanie warstwy zbrojonej można wykonać po minimum 3 dniach od jej wykonania. Inne podłoża należy przed nałożeniem gruntu szczepnego oczyścić i wyrównać, stare, „luźne” tynki, złuszczone się farby i inne zabrudzenia usunąć. Niewielkie nierówności i uszkodzenia należy naprawić. Preparatu nie należy stosować na podłoża silnie zawilgocone i zamarznięte.

– **zaprawa (masa) klejąca:**

- klej uniwersalny jest częścią systemu ociepleń. Służy do przyklejania styropianu do podłoży mineralnych np. prefabrykatów żelbetowych, betonu, elementów ceramicznych, keramzytobetonowych, gazobetonowych, itp. powierzchni oraz do zatapiania siatki zbrojącej. Zalecany do przyklejania styropianów grafitowych. np. Termo Organika TO-KU lub równoważny.
- klej poliuretanowy do styropianu służy do przyklejania styropianu do podłoży mineralnych np. prefabrykatów żelbetowych, betonu, elementów ceramicznych, keramzytobetonowych, gazobetonowych, itp. Powierzchni poniżej poziomu gruntu, np. Termo Organika TO-KPS lub równoważny,

– **łączniki mechaniczne:**

- zapewniają mocne i pewne zakotwienie w podłożu, przy czym mogą to być cegły, pustaki, gazobeton, beton itp. zmniejszające efekt powstawania mostków

termicznych, ilość kołków min. 4 szt. na m², w strefie krawędziowej ilość kołków zwiększyć do 6 szt. na m² (w zależności od stanu podłoża ilość kołków należy zwiększać), zaleca się stosowanie łączników mechanicznych Termo Organika TO EJOT TRIO lub równoważne ze względu na występowanie na podłożu supremy,

– **siatka zbrojąca:**

- siatki elewacyjne z włókna szklanego do wykonywania warstwy zbrojonej o dwóch masach powierzchniowych: 145 g/m² (-0/+10%) – do typowych zastosowań i 165 g/m² (-0/+10%) – do zastosowania w przypadku konieczności dodatkowego wzmocnienia elewacji, np. w obrębie cokołów, np. Termo Organika TO-S145 i TO-S170 lub równoważne,

– **zaprawy (masy) tynkarskie :**

- tynk mineralny do wykonywania tynków cienkowarstwowych o bardzo dobrej przyczepności, wysokiej trwałości, strukturze baranka, biały, hydrofobowy , paroprzepuszczalny, odporny na warunki atmosferyczne, odporny na promieniowanie UV, odporny na korozję biologiczną , np. Termo Organika tynk mineralno-polimerowy TO-TM lub równoważny,
- w strefie cokołowej powłoka końcowa z tynku dekoracyjnego mozaikowego o dużej odporności na warunki atmosferyczne i odporności mechanicznej, hydrofobowy, odporny na warunki atmosferyczne, odporny na promieniowanie UV, długotrwała odporność na korozję biologiczną, np. Termo Organika tynk dekoracyjny mozaikowy TO-TD lub równoważny,

– **farby elewacyjne:**

- farba silikonowa o wysokiej sile krycia, samoczyszcząca, paroprzepuszczalna, odporna na ścieranie, odporna na warunki atmosferyczne, odporna na promieniowanie UV, odporna na korozję biologiczną, do stosowania na zewnątrz budynków, np. Termo Organika farba silikonowa Gold To-FSG lub równoważna,

– **uszczelnienie przeciwwilgociowe:**

- w razie konieczności należy wykonać izolację przeciwwilgociową ścian piwnic.

Elementy uzupełniające (akcesoria systemowe):

- **profile cokołowe (startowe)** – elementy stalowe lub aluminiowe służące do systemowego ukształtowania dolnej krawędzi powierzchni BSO, mocowane do podłoża za pomocą kołków rozporowych,

- **narożniki ochronne** – elementy: z włókna szklanego (siatki), tworzywa sztucznego (z ramionami z siatki) służące do zabezpieczenia (wzmocnienia) krawędzi (narożników budynków, ościeży itp.),
- **listwy krawędziowe** – elementy z tworzywa sztucznego służące do wykonywania styków BSO z innymi materiałami (np. ościeżnicami),
- **taśmy uszczelniające** – rozprężne taśmy z elastycznej impregnowanej pianki (poliuretanowej) do wypełniania szczelin dylatacyjnych, połączeń BSO z ościeżnicami, obróbkami blacharskimi i innymi detalami elewacyjnymi,
- **pianka uszczelniająca** – wypełnienie nieszczelnych połączeń między płytami izolacji termicznej.

Sposób ocieplania ścian w miejscach szczególnych:

- **ocieplanie ścian w narożnikach:**
 - w narożnikach budynków należy zastosować systemowe profile narożnikowe ze zintegrowaną siatką łączoną na zakład z siatką zbrojącą ściany,
- **ocieplenie ościeży okiennych:**
 - ościeża okienne ocieplić styropianem EPS grubości min. 2 cm,
 - wzmocnienie narożników otworów okiennych poprzez ułożenie skośne pasków siatki min. 30x25cm oraz profili narożnikowych ze zintegrowaną siatką zbrojącą,
- **spoina dylatacyjna**
 - w miejscu dylatacji konstrukcyjnej należy wykonać spoinę dylatacyjną w płaszczyźnie ściany za pomocą samorozprężnej taśmy uszczelniającej z impregnowanej elastycznej miękkiej pianki.

5.2 OBRÓBKI BLACHARSKIE

- **parapety**
 - wymiana istniejących parapetów na parapety z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, gr. 0,6 mm w kolorze wg części graficznej opracowania – grafitowe np. RAL 7024,
- **obróbki blacharskie, opierzenia**
 - nowe obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej, powlekanej, gr. 0,6 mm kolorze wg części graficznej opracowania – grafitowe np. RAL 7024.

5.3 ODWODNIENIE DACHU

- sposób odwodnienia dachu pozostaje bez zmian; istniejący system odwodnienia należy wymienić na nowy z zastosowaniem rynien $\varnothing 150\text{mm}$ i rur spustowych $\varnothing 120\text{mm}$ z blachy stalowej, ocynkowanej, grubości 0,6mm, powlekanej w kolorze grafitowym, np. RAL 7024,
- odwodnienie dachów przy wejściach do budynku z zastosowaniem rynien $\varnothing 80\text{mm}$ i rur spustowych $\varnothing 60\text{mm}$ z blachy stalowej, ocynkowanej, grubości 0,6mm, powlekanej w kolorze grafitowym, np. RAL 7024.

5.4 OPASKI PRZYŚCIENNE I CHODNIKI

- opaska przyścienna z kostki betonowej gr. 6 cm kolor ciemnoszary, z krawężnikami, ze spadkiem 2% od budynku, szerokości 50 cm, na podsypce piaskowa gr. 5 cm oraz podbudowie z kruszywa łamanego gr. 15 cm,

5.5 BALKONY

- sposób naprawy balkonów oraz montażu balustrad opisany został w ekspertyzie technicznej sporządzonej przez dr inż. Mariusza Staszewskiego będącej częścią niniejszego opracowania,
- jako warstwę wykończeniową posadzek należy zastosować gres do zastosowań zewnętrznych – antypoślizgowy i mrozoodporny np. Paradyż Naturestone grafit, wym. 60x30cm lub podobny,
- obróbki blacharskie balkonu wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. 6mm powlekanej w kolorze grafitowym np. RAL 7024,
- balustrady malowane proszkowo w kolorze grafitowym RAL 7024,
- płyty elewacyjne (balkonowe) – laminat HPL o zwiększonej wytrzymałości i odporności na uderzenia, odporny na wpływy warunków atmosferycznych, gr. 8mm, gładka nawierzchnia, mocowany przy użyciu nitów lakierowanych proszkowo w kolorze płyty lub szkło hartowane,

UWAGA: spody płyt malować w kolorze płyty elewacyjnej na balustradzie!!

Balustrady balkonów należy dostosować każdorazowo indywidualnie do każdego z nich. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Podane na rysunkach wymiary są wymiarami orientacyjnymi i mają służyć jako schemat działania. Wszystkie wątpliwości należy wyjaśniać z projektantem.

Minimalna wysokość balustrady mierzona do wierzchu poręczy to 1,1m a prześwit lub wymiar otworu pomiędzy elementami wypełnienia balustrady nie może być większy niż 0,12m.

5.6 ZADASZENIE WEJŚĆ DO BUDYNKÓW

- pokrycie z paneli z blachy na rąbek stojący gr. 0,5mm kolor grafitowy, np. RAL 7024, po odkryciu podkonstrukcji oraz izolacji należy dokonać oceny konieczności remontu tych elementów dachu; na styku ze ścianą budynku wykonać obróbki blacharskie oraz uszczelnienia.
- ściany oraz płytę zadaszenia przy wejściu do klatek należy ocieplić po całym obwodzie, aby nie dopuścić do powstania mostków termicznych, domofon oraz oświetlenie przełożyć w lico ocieplonej ściany,
- na ścianach zamontować nowe skrzynki lokatorskie w kolorze jak na rysunkach elewacji; skrzynki natynkowe bądź podtynkowe w razie możliwości montażu nad istniejącymi skrzynkami elektrycznymi we wnękach, np. Renz Magma malowane proszkowo.

5.7 SKRZYNKI ELEKTRYCZNE I GAZOWE

- skrzynki należy przemieścić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji termicznej ścian zgodnie z projektem, w uzgodnieniu z Energa Operator w Koszalinie
- obudowę skrzynek gazowych zdemontować i wykonać nową podbudowę z cegły klinkierowej w kolorze grafitowym oraz zamontować nowe skrzynki gazowe ze stali nierdzewnej, skrzynki należy przemieścić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji termicznej ścian zgodnie z projektem, w uzgodnieniu z PSG Sp. z o.o.

6. KOLEJNOŚĆ I SPOSÓB WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Należy zdemontować istniejące obróbki blacharskie, instalację odgromową oraz inne elementy kolidujące z projektowanym dociepleniem. Ze ścian nieocieplonych wcześniej żadnym z systemów należy usunąć wszystkie zabrudzenia i nienośne tynki. Istniejące tynki nośne oczyścić i uzupełnić ewentualne ubytki. Podłoże musi być suche, czyste, pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej. Ściany z izolacji z supremy należy odpowiednio zagruntować.

6.2. ROBOTY OCIEPLENIOWE

Rozpoczęcie robót ociepleniowych powinno nastąpić gdy:

- zostaną zakończone i odebrane roboty dachowe, ewentualny demontaż i montaż drzwi i okien, izolacje i podłoża pod posadzki balkonów,
- wyschną widoczne zawilgocenia podłoża,
- zostaną wykonane wszystkie obróbki blacharskie zapewniające odpływ wody opadowej poza lico ocieplanej elewacji.

Nieodpuszczalne jest wykonywanie robót ociepleniowych, gdy temperatura otoczenia i podłoża jest niższa niż +5°C lub wyższa niż +30°C oraz gdy prognoza na najbliższe 24 godziny przewiduje podobne temperatury. W trakcie prac ociepleniowych należy stosować siatki ostonowe w celu zabezpieczenia elewacji przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych. Ocieplenie należy wykonać przy zastosowaniu Kompletnego Systemu Ociepleń.

Przed rozpoczęciem przyklejania styropianu należy odpowiednio przygotować podłoże, które powinno być zwarte, równe, nośne, suche, czyste i bez warstw zmniejszających przyczepność (tłuszcz, pył, kurz, itp.). Stare, "luźne" tynki, złuszczone się farby i inne zabrudzenia należy usunąć. Niewielkie nierówności i ubytki należy naprawić. Naprawy podłoża należy zakończyć najpóźniej na 1 dzień przed przyklejeniem płyt styropianowych; im grubsza warstwa zaprawy, tym dłuższy czas do przyklejania styropianu (przyjmując zasadę: ok. 1 dzień na każdy 1 mm grubości zaprawy). Podłoża nasiąkliwe (np. gazobeton) należy zagruntować gruntem uniwersalnym, podłoża gładkie i/lub nienasiąkliwe (np. beton, żelbet) gruntem szczepnym.

6.3. OCIEPLENIE I USZCZELNIENIE COKOŁU

Należy odkryć ściany piwnic do głębokości ok. 0,5 m. Płyty styropianowe należy przyklejać poziomo z zachowaniem mijankowego układu spoin. Klej nie może znajdować się w spoinach. Jego nadmiar należy usunąć. Płyty powinny dokładnie do siebie przylegać. Występujące fugi należy wypełnić tym samym materiałem ocieplającym. Wszystkie nierówności płyt należy szlifować. Nie fugować zaprawą klejącą lub zbrojącą, zatopić siatkę zbrojącą. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojącej powierzchnię należy zagruntować gruntem szczepnym. Na wyschniętym podłożu wykonać tynk dekoracyjny mozaikowy.

6.4. PRZYKLEJANIE PŁYT STYROPIANOWYCH

Dopuszczalne są dwie metody nakładania kleju na płytę styropianową. Jeżeli podłoże jest równe, należy nałożyć cienką warstwę na całą płytę styropianową i rozprowadzić równomiernie pacą zębatą o zębach 10-12 mm (metoda całopowierzchniowego klejenia). W pozostałych przypadkach zaprawę należy nałożyć obwodowo w odległości ok. 5 cm od krawędzi płyt, w taki sposób, aby klej nie wystawał poza obrys płyty i dodatkowo nałożyć od 3 do 6 placków równomiernie na jej powierzchni (metoda pasmowo-punktowego klejenia). W efekcie zaprawa powinna pokrywać co najmniej 60% płyty. Następnie płytę styropianową należy przykleić do ściany lekko ją dociskając i wyrównać tak, aby ściśle przylegała do sąsiadujących płyt. Ewentualny naddatek kleju wystający poza obrys płyty należy natychmiast usunąć. Kolejne przyklejane rzędy płyt powinny być przesunięte względem poprzednich tak, żeby pionowe połączenia płyt zachowały układ mijankowy. Płyty należy przyklejać zaczynając od dołu elewacji. Stosowanie listew startowych, choć nie jest wymagane, ułatwia prawidłowe wypoziomowanie pierwszej warstwy przyklejanych płyt.

6.5. WYKONANIE WARSTWY ZBROJĄCEJ NA STYROPIANIE

Nierówności powierzchni i styków przyklejonych płyt styropianowych należy zeszlifować i wyrównać, zamontować profile dylatacyjne, listwy narożnikowe i wzmocnić naroża wokół drzwi i okien (przyklejając dodatkowe paski siatki pod kątem 45° do linii pionowych otworów). Ewentualne szczeliny pomiędzy przyklejonymi płytami można wypełnić pianą montażową PVC. Szczelin nie wolno wypełniać klejem, ani innymi zaprawami. Zaczynając od góry ściany na przyklejone płyty nakładać pacą (może być paca zębata lub gładka) klej równomiernie rozprowadzając go na powierzchni warstwą ok. 3 mm i zatapiać w nim siatkę zbrojącą z zachowaniem ok. 10 cm zakładów. Ułożona siatka powinna być napięta i całkowicie przykryta ok. 1 mm warstwą kleju. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej (co najmniej 3 dni) powierzchnię można zagruntować gruntem szczepnym.

6.6. WYKONANIE MASY TYNKARSKIEJ NA ELEWACJI

Tynkowanie można rozpocząć po całkowitym wyschnięciu gruntu jednak nie wcześniej niż po 24 godzinach od zakończenia gruntowania. W przypadku każdego rodzaju tynku temperatura podłoża, tynku i otoczenia w trakcie wykonywania prac i przez kolejne kilka dni powinna wynosić powyżej +5°C.

6.7. WYKONANIE NOWYCH OBRÓBEK BLACHARSKICH

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować, do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny zachowywać stabilność konstrukcji oraz bezpośrednio chronić określone miejsca przed zawilgoceniem i zaciekami (zapewniać bezpiecznie odprowadzenie wody opadowej poza obręb elewacji). Ich płaszczyzny wymagają zapewnienia odpowiednich spadków eliminujących powstawanie zastoisk wodnych, a krawędzie zakończone kapinosami – wysunięcia od powierzchni elewacji na odległość minimalizującą ryzyko powstawania zalań i zacieków. Nie powinno się tych odległości nadmiernie zwiększać, aby wystające elementy w warunkach silnego wiatru nie „łomotały”, a tym samym nie nadwerężały stabilności konstrukcyjnej ocieplonej strefy. Miejsca styków ocieplonej ściany elewacyjnej z obróbkami powinny być doszczelniane przed przypadkowym zawilgoceniem. Detale wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Instalację odgromową zamontować po wykonaniu obróbek blacharskich.

6.8. REMONT BALKONÓW ORAZ WYMIANA BALUSTRAD

Balony należy remontować zgodnie z ekspertyzą techniczną wykonaną przez dr inż. Mariusza Staszewskiego będącą częścią niniejszego opracowania.

6.9. WYMIANA POKRYCIA ZADASZENIA NAD WEJŚCIEM DO BUDYNÓW

Po demontażu pokrycia z papy i dociepleniu ścian, wykonać nowe pokrycie z paneli z blachy na rąbek na wymienionej lub istniejącej podkonstrukcji oraz nowe obróbki blacharskie na połączeniu ze ścianą, a także odwodnienie zadaszeń.

6.10. MALOWANIE ELEWACJI

Zastosowane rozwiązanie polega na wykonaniu warstwy wierzchniej elewacji za pomocą tynku mineralno-polimerowego i pomalowanie go jedną z farb wskazanych na rysunkach elewacji.

Malowanie można rozpocząć po:

- 3 dniach - jeżeli temperatura podczas aplikacji i wysychania tynku wynosi co najmniej +15°C,
- 7-14 dniach - jeżeli temperatura podczas aplikacji i wysychania tynku wynosi mniej niż +15°C (im niższa temperatura podczas aplikacji i wysychania tynku, tym okres ten powinien być dłuższy).

6.11. WYKONANIE OPASEK PRZYŚNIENNYCH I CHODNIKÓW

Po zakończeniu robót elewacyjnych odtworzyć chodniki wzdłuż budynków oraz wykonać opaski przyściennie.

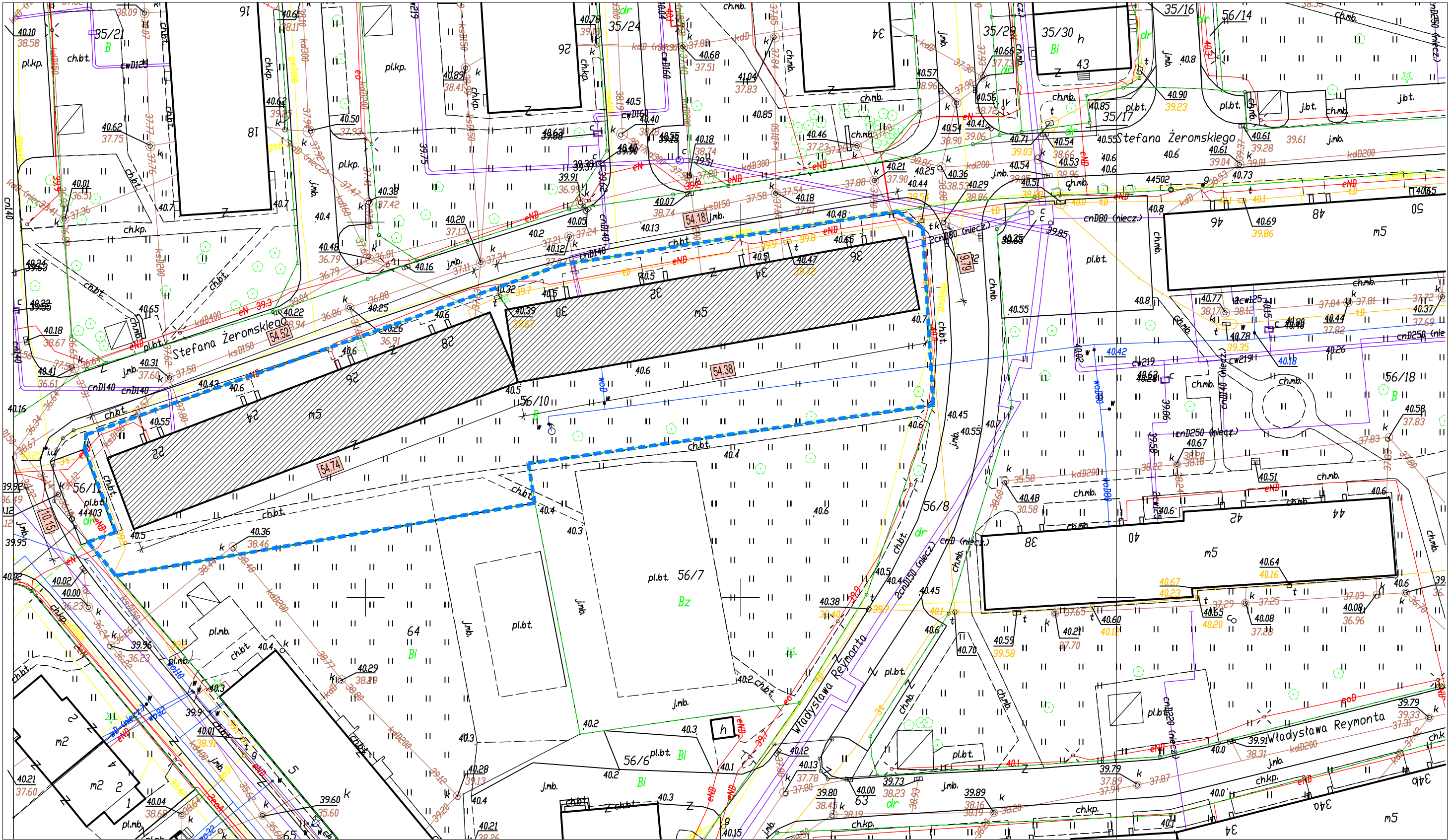
UWAGI:

1. Przed przystąpieniem do wykonywania robót dociepleniowych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze.
2. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta wybranego materiału budowlanego.
3. Materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów, a także wykorzystywane do robót i poddawane procesom wiązania jedynie w określonych dla nich warunkach termicznych i pogodowych.
4. Podłoże musi spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyleń powierzchni i krawędzi.
5. Przyklejanie płyt termoizolacyjnych do podłoża (zwłaszcza na elewacjach otynkowanych) powinno być poprzedzone odpowiednimi próbami sprawdzającymi jego wytrzymałość.
6. Niniejsza dokumentacja powstała na podstawie archiwalnego projektu technicznego dostarczonego przez Inwestora. W przypadku wystąpienia, w trakcie realizacji robót, wątpliwości co do przyjętych na podstawie tego projektu rozwiązań technicznych, należy kontaktować się z projektantem.

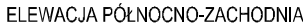
.....
mgr inż. arch. Katarzyna Frankiewicz

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

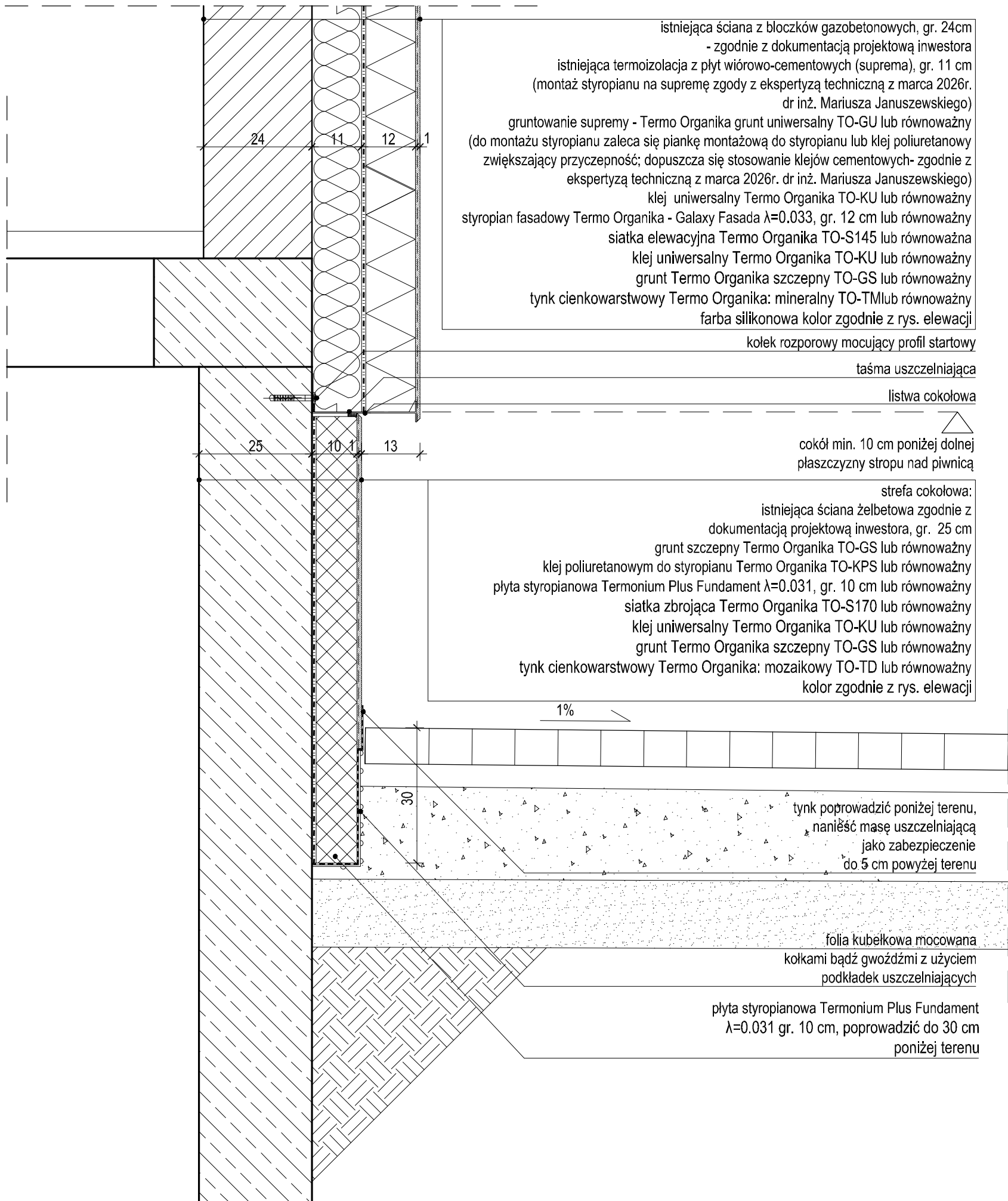




TEMAT:	DOCIEPLENIE ELEWACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO		
ADRES:	DZ. NR: 56/10, OBRĘB 0027 UL. S. ŻEROMSKIEGO 22-36, KOSZALIN		
INWESTOR:	KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NASZ DOM" UL. K. SZYMANOWSKIEGO 14 75-001 KOSZALIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	2F ARCHITEKTURA KATARZYNA FRANKIEWICZ UL. W. ANDERSA 18/11, 75-015 KOSZALIN		
PROJEKTANT:	MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA FRANKIEWICZ NR UPR. 3/ZPOIA/OKK/2016		
NAZWA RYSUNKU:			
		PLAN SYTUACYJNY	
MAJ 2026R.	SKALA 1:500	NR RYS. PS/01	



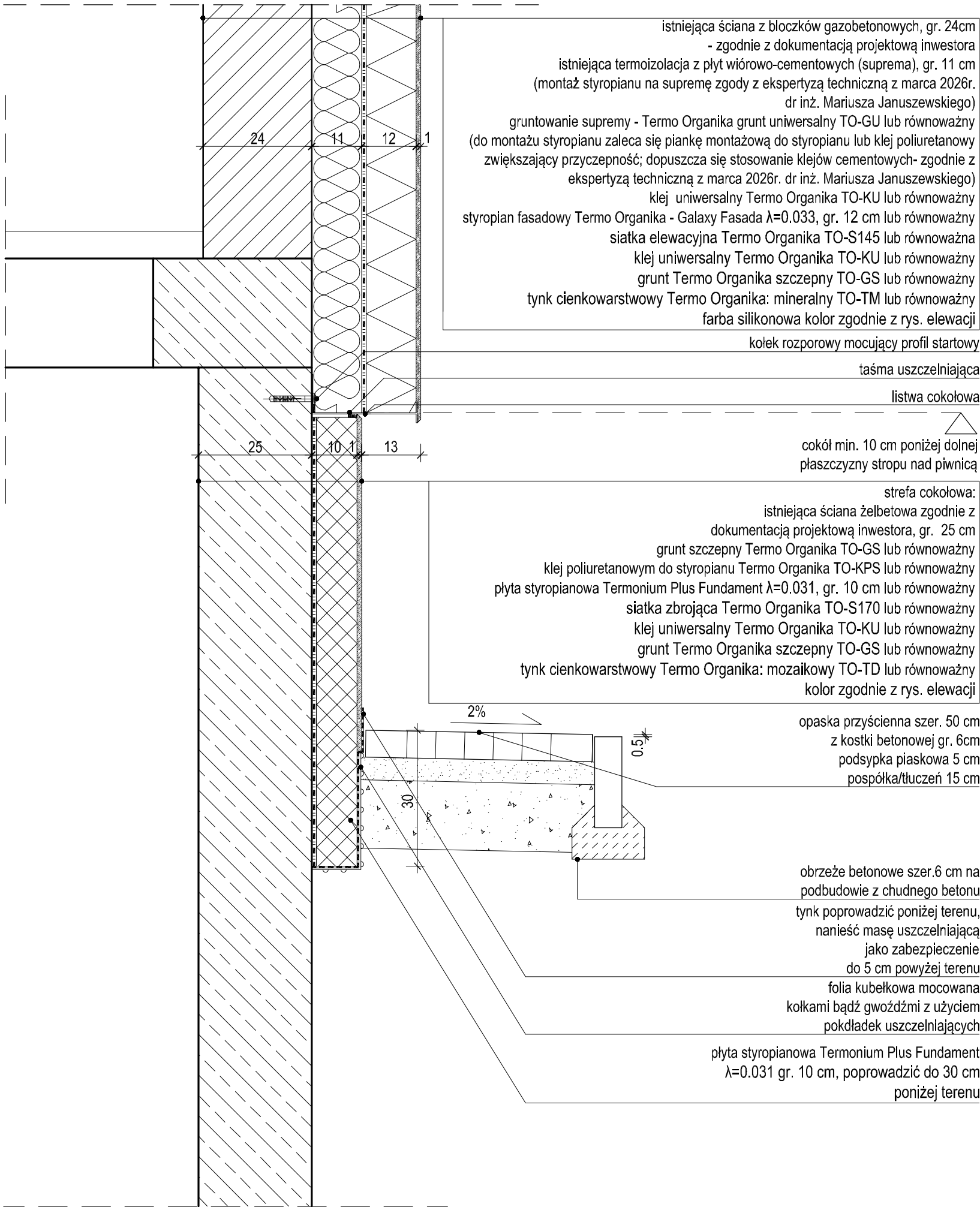
NAZWA RYSUNKU:		WIDOK ELEWACJI FRONTOWEJ I TYLNEJ - KOLORYSTYKA	
MAJ 2026R.	SKALA 1:250	NR RYS. A/01	



UWAGI:

1. Wszelkie wątpliwości i zmiany należy wyjaśniać z projektantem.
2. Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze.
3. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta wybranego materiału budowlanego.
4. Materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów.
5. Prace dociepleniowe należy wykonywać w określonych warunkach termicznych i pogodowych.

TEMAT:	DOCIEPLENIE ELEWACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO		
ADRES:	DZ. NR: 56/10 , OBRĘB 0027 UL. S. ŻEROMSKIEGO 22-36, KOSZALIN		
INWESTOR:	KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NASZ DOM" UL. K. SZYMANOWSKIEGO 14 75-001 KOSZALIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	2F ARCHITEKTURA KATARZYNA FRANKIEWICZ UL. W. ANDERSA 18/11, 75-015 KOSZALIN		
PROJEKTANT:	MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA FRANKIEWICZ NR UPR. 3/ZPOIA/OKK/2016		
NAZWA RYSUNKU:			
DETAL STREFY COKOŁOWEJ - CHODNIK			
MAJ 2026R.		SKALA 1:10	NR RYS. A/03



- UWAGI:
1. Wszelkie wątpliwości i zmiany należy wyjaśniać z projektantem.
 2. Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze.
 3. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta wybranego materiału budowlanego.
 4. Materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów.
 5. Prace dociepleniowe należy wykonywać w określonych warunkach termicznych i pogodowych.

TEMAT:	DOCIEPLENIE ELEWACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO		
ADRES:	DZ. NR: 56/10 , OBRĘB 0027 UL. S. ŻEROMSKIEGO 22-36, KOSZALIN		
INWESTOR:	KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NASZ DOM" UL. K. SZYMANOWSKIEGO 14 75-001 KOSZALIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	2F ARCHITEKTURA KATARZYNA FRANKIEWICZ UL. W. ANDERSA 18/11, 75-015 KOSZALIN		
PROJEKTANT:	MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA FRANKIEWICZ NR UPR. 3/ZPOIA/OKK/2016		
NAZWA RYSUNKU:			
DETAL STREFY COKOŁOWEJ - OPASKA			
MAJ 2026R.		SKALA 1:10	NR RYS. A/04

w obrębie okapu należy usunąć istniejące warstwy papy w pasie o szerokości min. 60 cm w celu prawidłowego wykonania obróbek blacharskich, poziom podłoża pod papę, na krawędzi dachu, powinien być niższy co najmniej o 1 cm niż w dalszej części połaci, w celu zapewnienia swobodnego spływu wody z dachu, istniejącą papę poderwać w pasie o szer. 10 cm i połączyć z nowymi warstwami papy na ich wierzchu

rynhak montowany do pierwszej warstwy papy , przekryty warstwą papy pokrycia głównego dachu, po przymocowaniu haków kołkami montażowymi wszystkie wgłębienia do wierzchu haków należy wypełnić paskami papy asfaltowej i półpłynnym lepikiem oraz wykonać wierzchnią warstwę pokrycia papowego

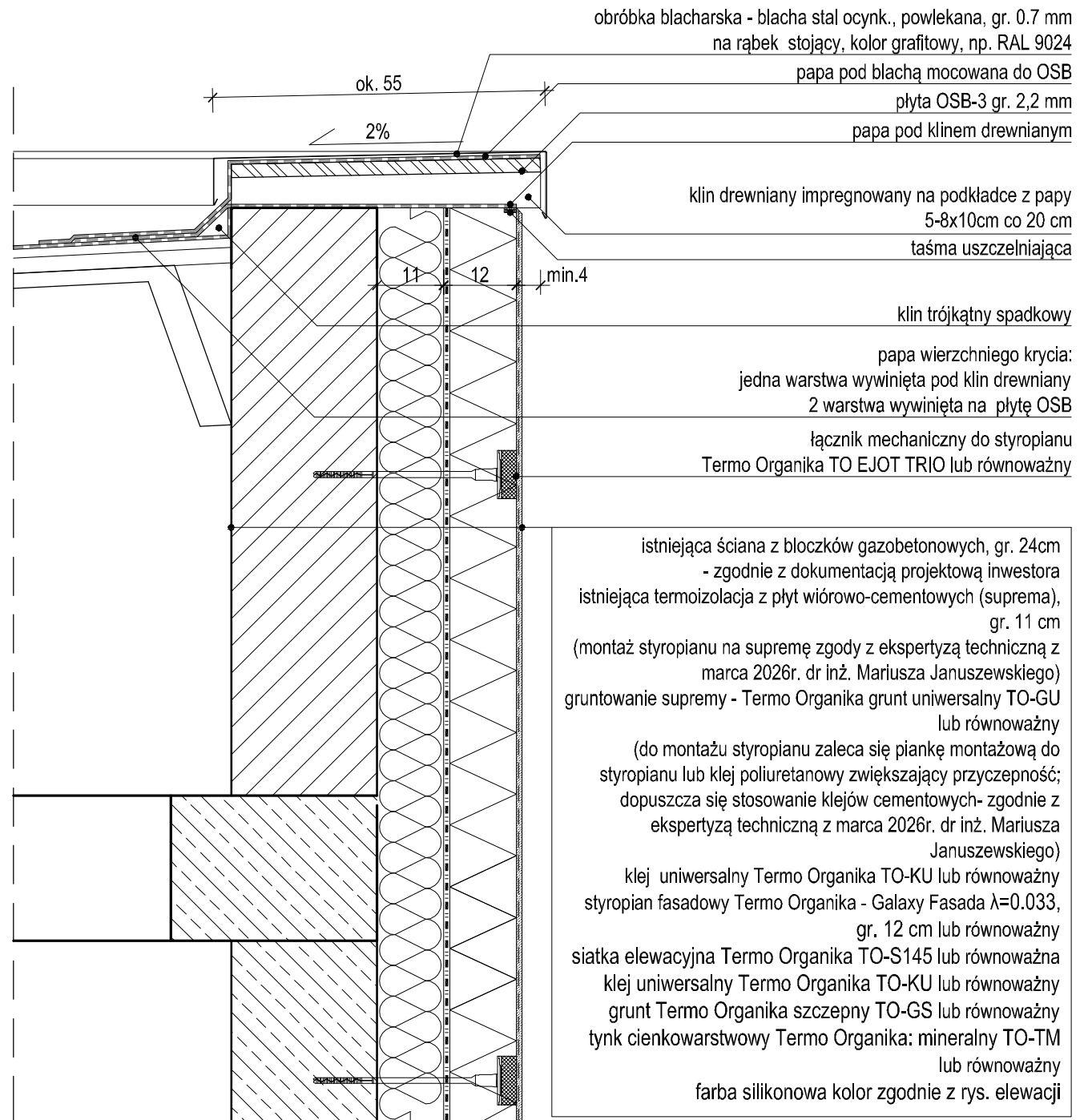
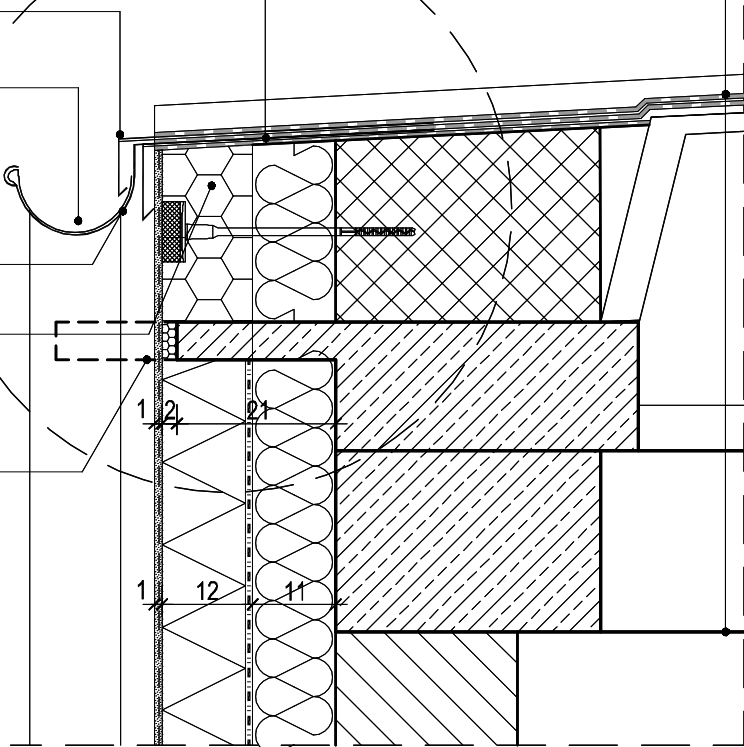
pas nadrynnowy, obróbka blacharska -blacha stal ocynk., powlekana, gr. 0,6 mm, kolor grafitowy, np. RAL 9024 - montaż na spodniej warstwie papy na kołki montażowe, przekryty wierzchnią warstwą papy

rynna dachowa Ø150, blacha stal ocynk., gr. 0,6 mm, powlekana kolor grafitowy, np. RAL 9024, montowana ze spadkiem min. 1,5 %

obróbka blacharska - blacha stal ocynk., gr. 0,6 mm, powlekana kolor grafitowy np.RAL 9024, mocowana na kołki montażowe z podkładką uszczelniającą, blacha wywinięta na ścianę zewnętrzną wypełnienie z polistyrenu ekstrudowanego, mocowanego na łączniki mechaniczne

fragment gzymsu przeznaczony do likwidacji; gzyms wyciąć 5 cm poza lico projektowanej izolacji termicznej ściany, odcięty element gzymsu zabezpieczyć Betofixem R4, Remmers odcięty fragment gzymsu uzupełnić styropianem

ISTNIEJĄCE WARSTWY DACHU
2x papa na lepiku
gładź wodoszczelna
płyty korytkowe
pustka powietrzna
wełna mineralna
strop kanałowy

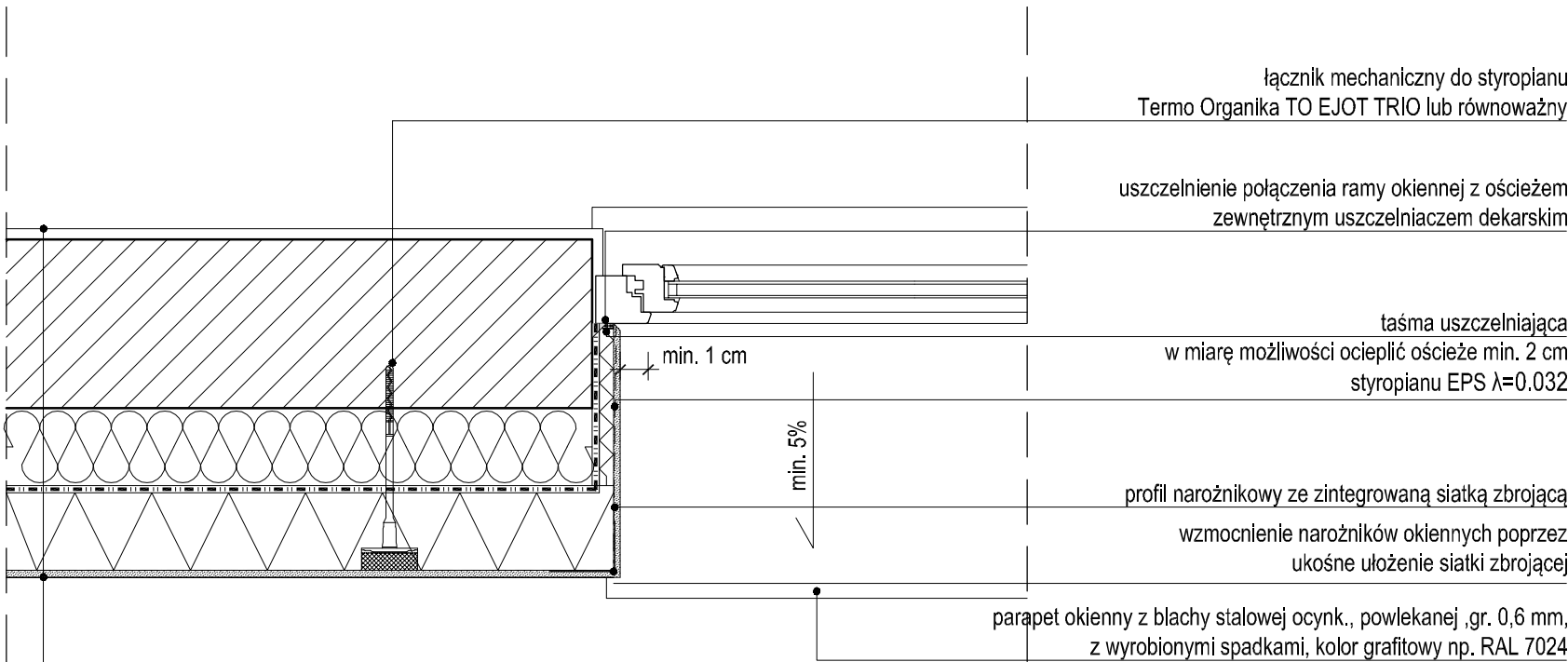


obróbka blacharska - blacha stal ocynk., powlekana, gr. 0.7 mm na rąbek stojący, kolor grafitowy, np. RAL 9024
papa pod blachą mocowana do OSB
płyta OSB-3 gr. 2,2 mm
papa pod klinem drewnianym
klin drewniany impregnowany na podkładce z papy 5-8x10cm co 20 cm
taśma uszczelniająca
klin trójkątny spadkowy
papa wierzchniego krycia:
jedna warstwa wywinięta pod klin drewniany
2 warstwa wywinięta na płytę OSB
łącznik mechaniczny do styropianu Termo Organika TO EJOT TRIO lub równoważny
istniejąca ściana z bloczków gazobetonowych, gr. 24cm - zgodnie z dokumentacją projektową inwestora
istniejąca termoizolacja z płyt wiórowo-cementowych (suprema), gr. 11 cm
(montaż styropianu na supremę zgody z ekspertyzą techniczną z marca 2026r. dr inż. Mariusza Januszewskiego)
gruntowanie supremy - Termo Organika grunt uniwersalny TO-GU lub równoważny
(do montażu styropianu zaleca się piankę montażową do styropianu lub klej poliuretanowy zwiększający przyczepność; dopuszcza się stosowanie klejów cementowych- zgodnie z ekspertyzą techniczną z marca 2026r. dr inż. Mariusza Januszewskiego)
klej uniwersalny Termo Organika TO-KU lub równoważny styropian fasadowy Termo Organika - Galaxy Fasada λ=0.033, gr. 12 cm lub równoważny
siatka elewacyjna Termo Organika TO-S145 lub równoważna klej uniwersalny Termo Organika TO-KU lub równoważny grunt Termo Organika szczepny TO-GS lub równoważny tynk cienkowarstwowy Termo Organika: mineralny TO-TM lub równoważny
farba silikonowa kolor zgodnie z rys. elewacji

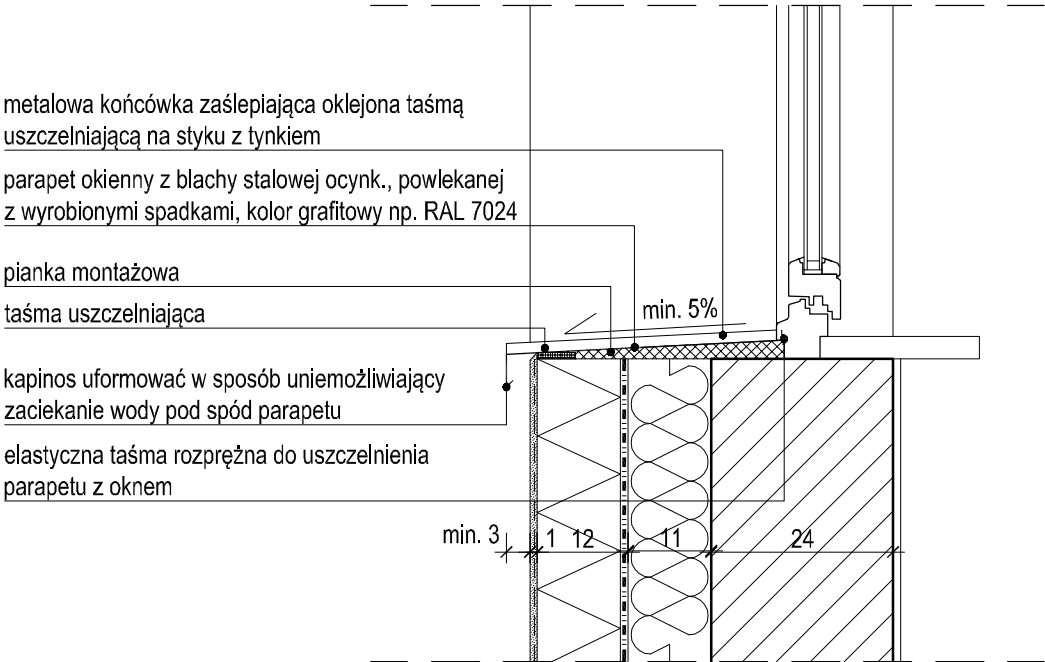
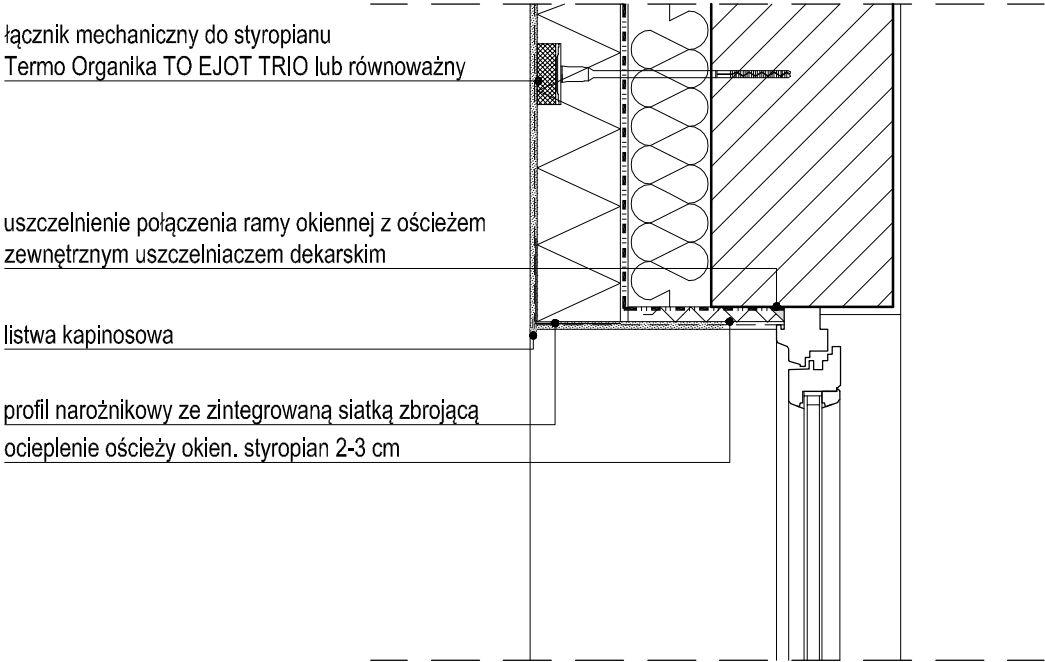
UWAGI:

1. Wszelkie wątpliwości i zmiany należy wyjaśniać z projektantem.
2. Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze.
3. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta wybranego materiału budowlanego.
4. Materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów.
5. Prace dociepleniowe należy wykonywać w określonych warunkach termicznych i pogodowych.

TEMAT:	DOCIEPLENIE ELEWACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO		
ADRES:	DZ. NR: 56/10, OBRĘB 0027 UL. S. ŻEROMSKIEGO 22-36, KOSZALIN		
INWESTOR:	KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NASZ DOM" UL. K. SZYMANOWSKIEGO 14 75-001 KOSZALIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	2F ARCHITEKTURA KATARZYNA FRANKIEWICZ UL. W. ANDERSA 18/11, 75-015 KOSZALIN		
PROJEKTANT:	MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA FRANKIEWICZ NR UPR. 3/ZPOIA/OKK/2016		
NAZWA RYSUNKU:			
DETAL DACHU; GZYMS I ATTYKA			
MAJ 2026R.		SKALA 1:10	NR RYS. A/05



istniejąca ściana z bloczków gazobetonowych, gr. 24cm
- zgodnie z dokumentacją projektową inwestora
istniejąca termoizolacja z płyt wiórowo-cementowych (suprema), gr. 11 cm
(montaż styropianu na supremę zgody z ekspertyzą techniczną z marca 2026r.
dr inż. Mariusza Januszewskiego)
gruntowanie supremy - Termo Organika grunt uniwersalny TO-GU lub równoważny
(do montażu styropianu zaleca się piankę montażową do styropianu lub klej poliuretanowy
zwiększający przyczepność; dopuszcza się stosowanie klejów cementowych- zgodnie z
ekspertyzą techniczną z marca 2026r. dr inż. Mariusza Januszewskiego)
klej uniwersalny Termo Organika TO-KU lub równoważny
styropian fasadowy Termo Organika - Galaxy Fasada λ=0.033, gr. 12 cm lub równoważny
siatka elewacyjna Termo Organika TO-S145 lub równoważna
klej uniwersalny Termo Organika TO-KU lub równoważny
grunt Termo Organika szczepny TO-GS lub równoważny
tynk cienkowarstwowy Termo Organika: mineralny TO-TM lub równoważny
farba silikonowa kolor zgodnie z rys. elewacji

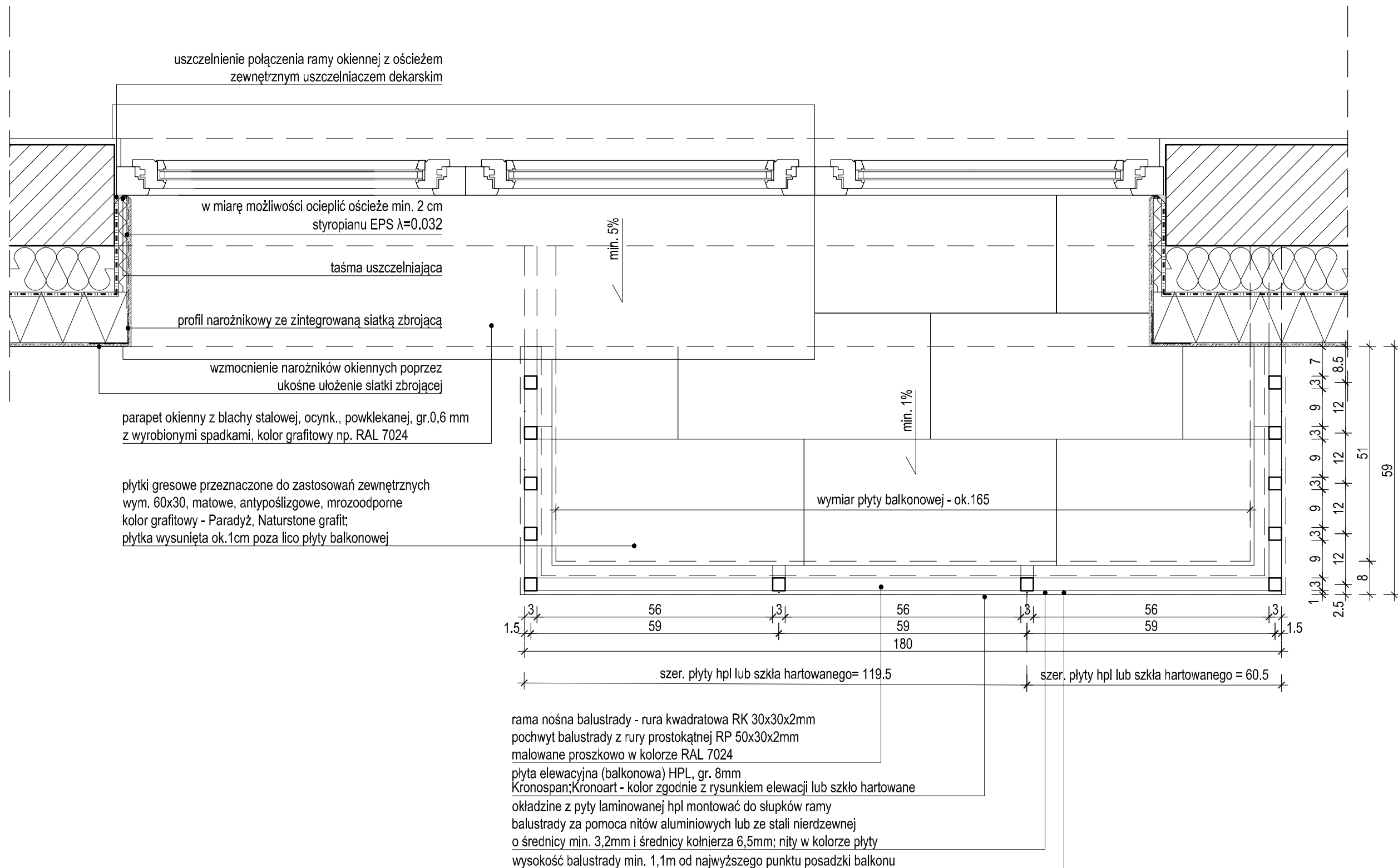


UWAGA: Wyprowadzić kołnierz parapetu pod profil progowy ościeznicy. W przypadku braku możliwości montażu kołnierza pod profilem dopuszcza się połączenie poprzez wywinięcie kołnierza na kształtownik progowy. Zastosować wówczas samoprzylepną taśmą butylową między kołnierzem a ościeżem oraz dodatkowo uszczelnić na styku kitem elastycznym.

UWAGI:

1. Wszelkie wątpliwości i zmiany należy wyjaśniać z projektantem.
2. Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze.
3. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta wybranego materiału budowlanego.
4. Materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów.
5. Prace dociepleniowe należy wykonywać w określonych warunkach termicznych i pogodowych.

TEMAT:		
ADRES:	DZ. NR: 56/10 , OBRĘB 0027 UL. S. ŻEROMSKIEGO 22-36, KOSZALIN	
INWESTOR:	KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NASZ DOM" UL. K. SZYMANOWSKIEGO 14 75-001 KOSZALIN	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	2F ARCHITEKTURA KATARZYNA FRANKIEWICZ	
PROJEKTANT:	MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA FRANKIEWICZ NR UPR. 3/ZPOIA/OKK/2016	
NAZWA RYSUNKU:		
		DETAL OKNA
	SKALA 1:10	NR RYS. A/06

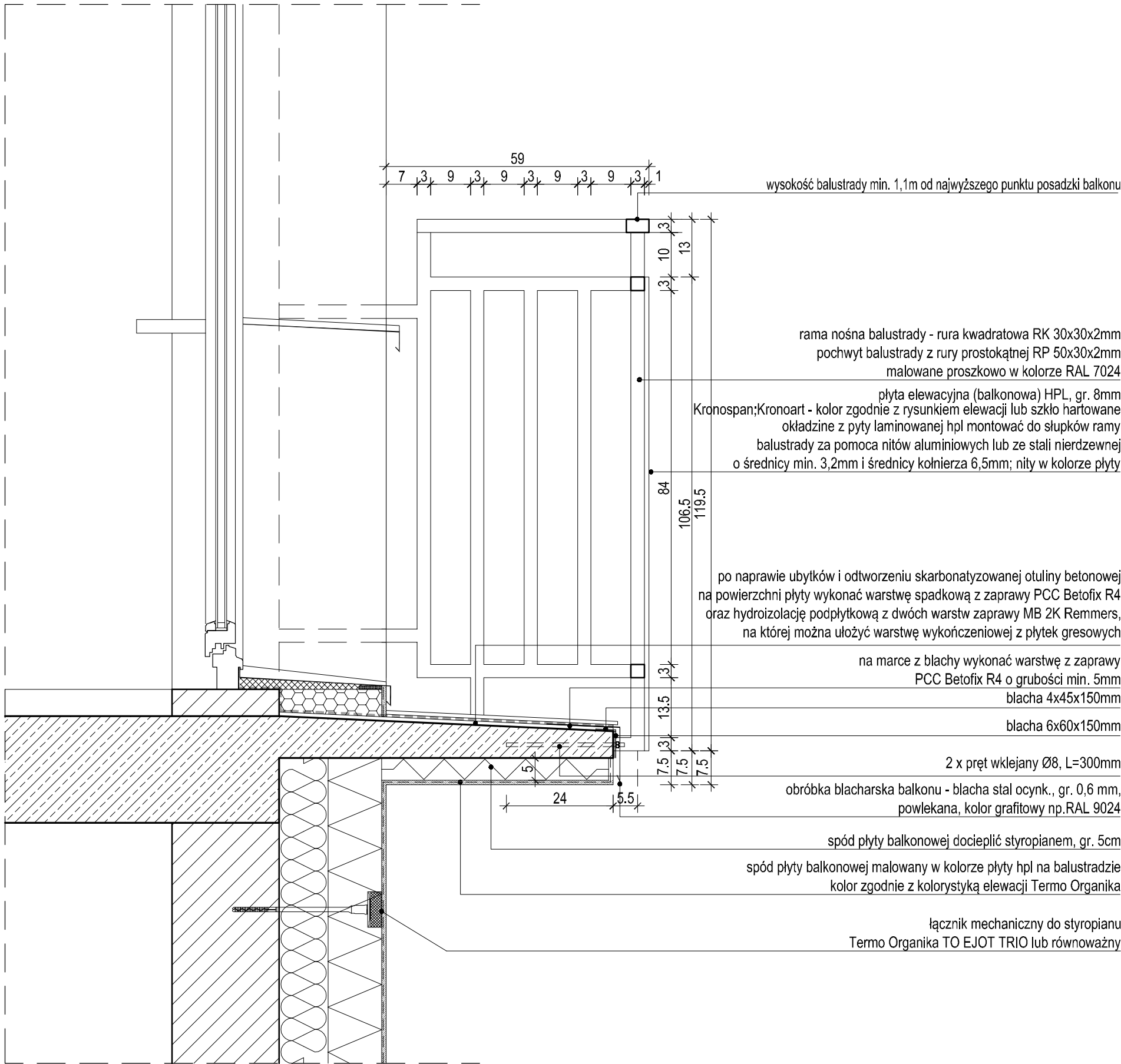


UWAGI:

1. Wszelkie wątpliwości i zmiany należy wyjaśniać z projektantem.
2. Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze.
3. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta wybranego materiału budowlanego.
4. Materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów.
5. Prace dociepleniowe należy wykonywać w określonych warunkach termicznych i pogodowych.
6. Naprawę płyt balkonowych oraz sposób montażu balustrad wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w ekspertyzie technicznej na temat stanu technicznego balkonów i balustrad wraz z wytycznymi ich naprawy i wytycznymi montażu balustrad balkonowych przygotowanej przez dr inż. Mariusza Staszewskiego.

WYMIAR PŁYTY BALKONOWEJ ORAZ BALUSTRADY NALEŻY DOBRAĆ DO KAŻDEGO Z BALKONÓW INDYWIDUALNIE. PODANE NA RYSUNKACH WYMIARY SĄ WYMAIRAMI PRZYKŁADOWYMI, KTÓRE NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA BUDOWIE.

TEMAT:	DOCIEPLENIE ELEWACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO		
ADRES:	DZ. NR: 56/10, OBRĘB 0027 UL. S. ŻEROMSKIEGO 22-36, KOSZALIN		
INWESTOR:	KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NASZ DOM" UL. K. SZYMANOWSKIEGO 14 75-001 KOSZALIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	2F ARCHITEKTURA KATARZYNA FRANKIEWICZ UL. W. ANDERSA 18/11, 75-015 KOSZALIN		
PROJEKTANT:	MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA FRANKIEWICZ NR UPR. 3/ZPOIA/OKK/2016		
NAZWA RYSUNKU:			
			BALKON
MAJ 2026R.		SKALA 1:10	NR RYS. A/07

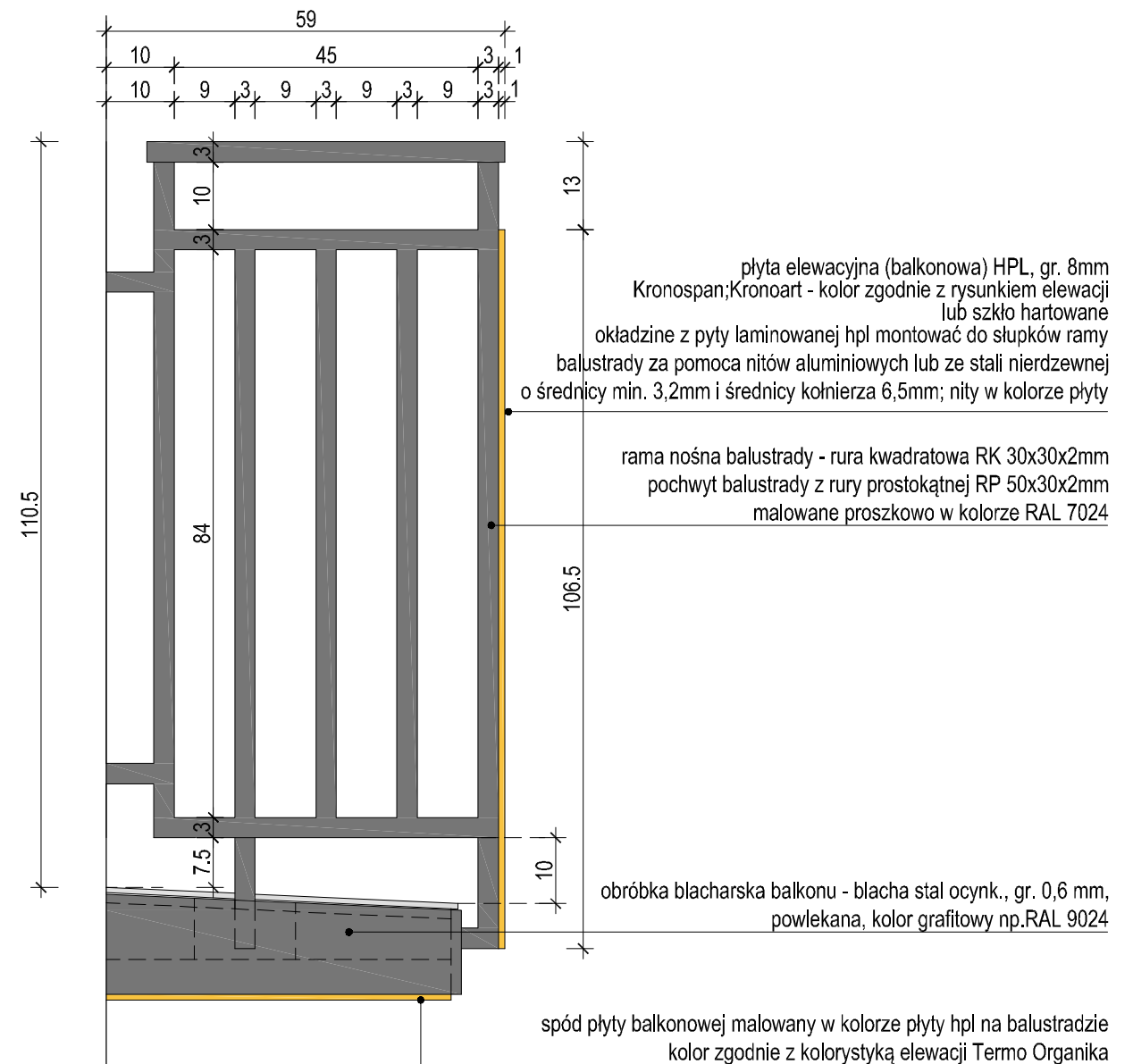
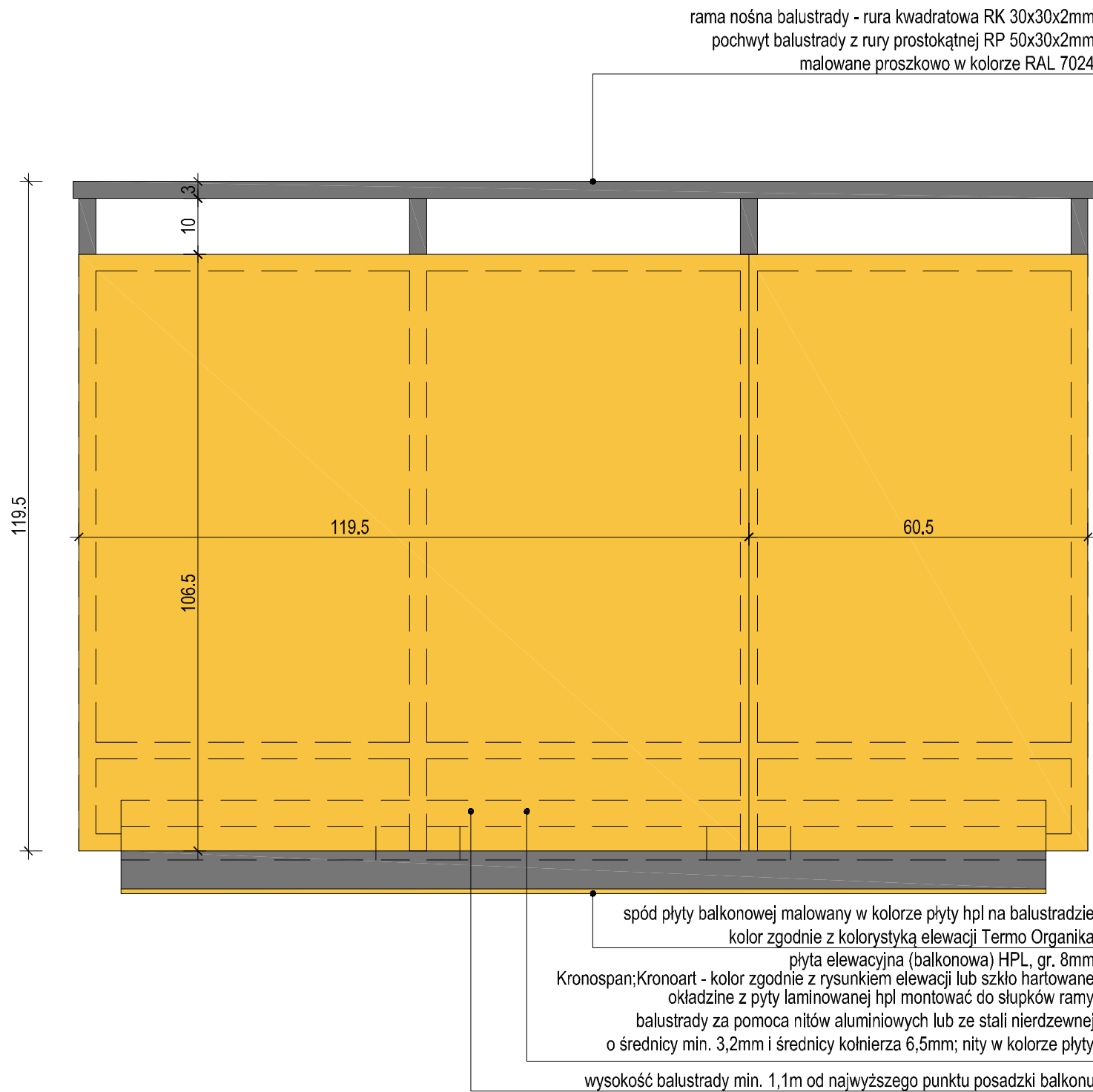


UWAGI:

1. Wszelkie wątpliwości i zmiany należy wyjaśniać z projektantem.
2. Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze.
3. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta wybranego materiału budowlanego.
4. Materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów.
5. Prace dociepleniowe należy wykonywać w określonych warunkach termicznych i pogodowych.
6. Naprawę płyt balkonowych oraz sposób montażu balustrad wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w ekspertyzie technicznej na temat stanu technicznego balkonów i balustrad wraz z wytycznymi ich naprawy i wytycznymi montażu balustrad balkonowych przygotowanej przez dr inż. Mariusza Staszewskiego.

WYMIAR PŁYTY BALKONOWEJ ORAZ BALUSTRADY NALEŻY DOBRAĆ DO KAŻDEGO Z BALKONÓW INDYWIDUALNIE. PODANE NA RYSUNKACH WYMIARY SĄ WYMAIRAMI PRZYKŁADOWYMI, KTÓRE NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA BUDOWIE.

TEMAT:	DOCIEPLENIE ELEWACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ADRES:	DZ. NR: 56/10, OBRĘB 0027 UL. S. ŻEROMSKIEGO 22-36, KOSZALIN
INWESTOR:	KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NASZ DOM" UL. K. SZYMANOWSKIEGO 14 75-001 KOSZALIN
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	2F ARCHITEKTURA KATARZYNA FRANKIEWICZ UL. W. ANDERSA 18/11, 75-015 KOSZALIN
PROJEKTANT:	MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA FRANKIEWICZ NR UPR. 3/ZPOIA/OKK/2016
NAZWA RYSUNKU:	
PRZĘKRÓJ PRZEZ BALKON	
MAJ 2026R.	SKALA 1:10
NR RYS. A/08	



UWAGI:

1. Wszelkie wątpliwości i zmiany należy wyjaśniać z projektantem.
2. Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze.
3. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta wybranego materiału budowlanego.
4. Materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów.
5. Prace dociepleniowe należy wykonywać w określonych warunkach termicznych i pogodowych.
6. Naprawę płyt balkonowych oraz sposób montażu balustrad wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w ekspertyzie technicznej na temat stanu technicznego balkonów i balustrad wraz z wytycznymi ich naprawy i wytycznymi montażu balustrad balkonowych przygotowanej przez dr inż. Mariusza Staszewskiego.

WYMIAR PŁYTY BALKONOWEJ ORAZ BALUSTRADY NALEŻY DOBRAĆ DO KAŻDEGO Z BALKONÓW INDYWIDUALNIE. PODANE NA RYSUNKACH WYMIARY SĄ WYMAIRAMI PRZYKŁADOWYMI, KTÓRE NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA BUDOWIE.

TEMAT:	DOCIEPLENIE ELEWACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ADRES:	DZ. NR: 56/10, OBRĘB 0027 UL. S. ŻEROMSKIEGO 22-36, KOSZALIN
INWESTOR:	KOSZALIŃSKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NASZ DOM" UL. K. SZYMANOWSKIEGO 14 75-001 KOSZALIN

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	2F ARCHITEKTURA KATARZYNA FRANKIEWICZ UL. W. ANDERSA 18/11, 75-015 KOSZALIN
-----------------------	--

PROJEKTANT:	MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA FRANKIEWICZ NR UPR. 3/ZPOIA/OKK/2016
-------------	--

NAZWA RYSUNKU:			DETAL BALUSTRADY
MAJ 2026R.	SKALA 1:10	NR RYS. A/09	