

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ
Z PRACAMI TOWARZYSZĄCYMI**

WYKAZ ZAWARTOŚCI

DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. KOPIE UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	5
2. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY ARCHITEKTÓW PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	8
3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	11

CZĘŚĆ OPISOWA

DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	2
1. Podstawa opracowania	11
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania	11
3. Opis stanu istniejącego	12
3.1. Informacje ogólne	12
3.2. Podstawowe dane	12
3.3. Inwentaryzacja fotograficzna	13
3.4. Ocena stanu technicznego	15
4. Kolorystyka budynku	16
5. Technologia demontażu płyt zawierających azbest	16
5.1. Istniejące mocowanie płyt acekolowych	16
5.2. Wytyczne technologiczne	17
5.3. Zalecenia BHP prowadzenia robót związanych z usuwaniem azbestu	18
5.4. Wytyczne prowadzenia prac:	18
5.5. Zasady postępowania przy usuwaniu wyrobów zawierających azbest określają następujące wymagania:	18
6. Określenie grubości i parametrów materiałów ociepleniowych	20
7. Wzmocnienie konstrukcji ścian	21
8. Technologia prac ociepleniowych	27
8.1. Wykonanie izolacji termicznej na cokole	27
8.2. Ocieplenie ścian nadziemnych	27
8.3. Wykończenie cokołu za pomocą tynku mozaikowego	30
8.4. Remont loggii	30
8.5. Wymiana balustrad loggii	31
8.6. Malowanie elewacji	31
8.7. Wymiana pokrycia zadaszeń nad loggiami	32
8.8. Zadaszenia nad loggiami ostatnich kondygnacji	32
8.9. Wykonanie obróbek blacharskich, parapetów	32
8.10. Ocieplenie stropodachu	33
8.11. Prace towarzyszące	33
9. Charakterystyka energetyczna	34
10. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników obiektu	45

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ
Z PRACAMI TOWARZYSZĄCYMI**

11.	Ochrona przeciwpożarowa	45
11.1.	Podstawy prawne i wiedza techniczna	45
11.2.	Informacje podstawowe	45
11.3.	Wybrane wymagania bezpieczeństwa pożarowego	46
11.4.	Szczegółowe rozwiązania projektowe	46
11.5.	Uwagi, zalecenia	46
12.	Warunki BHP	46
13.	Nadzór techniczny	47

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS.1	INWENTARYZACJA – ELEWACJA POŁUDNIOWA
RYS.2	INWENTARYZACJA – ELEWACJA PÓŁNOCNA
RYS.3	INWENTARYZACJA – ELEWACJA WSCHODNIA, ZACHODNIA, 1-1, 2-2
RYS.4	STAN PROJEKTOWANY – ELEWACJA POŁUDNIOWA
RYS.5	STAN PROJEKTOWANY – ELEWACJA PÓŁNOCNA
RYS.6	STAN PROJEKTOWANY – ELEWACJA WSCHODNIA, ZACHODNIA, 1-1, 2-2
RYS.7	KOLORYSTYKA – ELEWACJA POŁUDNIOWA
RYS.8	KOLORYSTYKA – ELEWACJA PÓŁNOCNA
RYS.9	KOLORYSTYKA – ELEWACJA WSCHODNIA, ZACHODNIA, 1-1, 2-2
RYS.10	PRZEKRÓJ PRZESZKONY OCIEPLENIA
RYS.11	PRZEKRÓJ PRZESZKONY ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ
RYS.12	SPOSÓB KLEJENIA PŁYT IZOLACJI TERMICZNEJ
RYS.13	UŁOŻENIE PŁYT IZOLACJI TERMICZNEJ W NAROŻU
RYS.14	ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW MOCUJĄCYCH PŁYTY IZOLACJI TERMICZNEJ – POWIERZCHNIA FASADY
RYS.15	ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW MOCUJĄCYCH PŁYTY IZOLACJI TERMICZNEJ – PAS KRAWĘDZIOWY
RYS.16	ZBROJENIE NAROŻNIKÓW OTWORÓW W ELEWACJI (NP.: OKIEN, DRZWI)
RYS.17	ZBROJENIE WZMOCNIONE - UKŁAD SIATEK
RYS.18	OCIEPLENIE NAROŻA ZEWNĘTRZNEGO
RYS.19	OCIEPLENIE NAROŻA WEWNĘTRZNEGO
RYS.20	DOCIEPLENIE ŚCIANY POD OKNEM
RYS.21	DOCIEPLENIE OŚCIEŻY OKIENNYCH
RYS.22	DOCIEPLENIE NADPROŻY OKIENNYCH
RYS.23	DOCIEPLENIE W OBRĘBIE ATTYKI
RYS.24	MOCOWANIE RURY SPUSTOWEJ
RYS.25	SZCZEGÓŁ REMONTU LOGGII
RYS.26	KONSTRUKCJA BALUSTRAD
RYS.27	INWENTARYZACJA PŁYT DO WZMOCNIENIA – ELEWACJA POŁUDNIOWA
RYS.28	INWENTARYZACJA PŁYT DO WZMOCNIENIA – ELEWACJA 1-1,2-2
RYS.29	ZESTAWIENIE PŁYT DO WZMOCNIENIA
RYS.30	ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW

DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ
Z PRACAMI TOWARZYSZĄCYMI**

Urząd Wojewódzki
w Katowicach
Wydział Planowania Przestrzennego, Urbanistyki,
Architektury i Nadzoru Budowlanego
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska nr 25
0514259

Katowice, dnia 28 grudnia 1987 r.

Nr ewid. 743/87

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 1 i 2, § 7
i § 13 ust. 1 pkt 1... rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że:

Obywatel LESZEK WITAŃSKI
magister inżynier architekt
urodzony dnia 27 września 1957 r. w Tychach
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta
w specjalności architektonicznej

- Obywatel LESZEK WITAŃSKI jest upoważniony do:
- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
 - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
 - b/ konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
 - 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.



Główny Architekt Wojewódzki
mgr inż. arch. Andrzej Czyżewski

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ
Z PRACAMI TOWARZYSZĄCYMI**



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

ŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

I.dz. 131/SL/OKK/2010

Katowice, dnia 20 lipca 2010 r.

sygnatura akt: OKK/UP/B/17/10

DECYZJA 6/10/SLOKK

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; dalsze zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959, z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364 oraz Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 12, poz. 63), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z 2002 r. Nr 23, poz. 221 i Nr 153, poz. 1271 i Nr 240, poz. 2052, z 2003 r. Nr 124, poz. 1152 i Nr 190, poz. 1864, z 2004 r. Nr 141, poz. 1492 oraz z 2005 r. Nr 150, poz. 1247), oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071; dalsze zmiany: Dz. U. z 2001 r. Nr 49, poz. 509, z 2002 r. Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, i Nr 169, poz. 1387, z 2003 r. Nr 130, poz. 1188, z 2004 r. Nr 162, poz. 1692 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565 i Nr 78, poz. 682)

stwierdza się, że

Pan

mgr inż. arch. Łukasz Wengler

posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową
i nadaje się

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

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

Od decyzji przysługuje Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Architektów, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

mgr inż. arch. Wojciech Podleski

dr hab. inż. arch. Krzysztof Gasidło

dr inż. arch. Zygmunt Konopka

dr hab. inż. arch. Jan Pallado

mgr inż. arch. Maciej Piwowarczyk

mgr inż. arch. Stanisław Rostkowski

dr inż. arch. Michał Tomanek

dr inż. arch. Jerzy Witeczek

Otrzymują:

1. Łukasz Wengler, 41-409 Mysłowice, ul. Ligonia 8

2. Gdy decyzja stanie się ostateczna:

- 1) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane,
- 2) okręgowa rada Izby Architektów.

3. a.a.

40-096 Katowice, ul. 3 Maja 11. Tel.: 032 25 30 127. Fax: 032 25 30 682. E-mail: slaska@izbaarchitektow.pl <http://www.slaska.iarp.pl>
NIP 954-24-06-677 Regon: 017466395-00139 Konto: PKO BP S.A. O/Katowice Nr 26 1020 2313 0000 3402 0020 3315

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ
Z PRACAMI TOWARZYSZĄCYMI**

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Krajobrazu
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 25
051 42 55 8

Nr ewid. 1757/94.

Katowice, dn. 19 grudnia 1994r

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH
W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 § 5 ust. 1, pkt 1 § 6 ust. 2, § 7

i § 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46) z późniejszymi zmianami (Dz.U.Nr 69/91 poz.299) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) ... ZDZISŁAW K. O. G. U. T. ...
... inżynier budownictwa lądowego ...

urodzony(a) dnia ... 29 kwietnia 1947 r. w Bytomiu ...

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

Obywatel(ka) ... ZDZISŁAW K. O. G. U. T. ... jest upoważniony(a) do:

1/sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz
innych budowli z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych,
mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych;

2/sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich
i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania
planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków;

3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania
i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli
z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów,
budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych;

wzór3

z up. WOJEWODY

Zygmunt Kozłowski
Dyrektor Wydziału Architektury
i Krajobrazu



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

MGR INŻ. ARCH. LESZEK DAMIAN WITAŃSKI

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **743/87**,
jest wpisany na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP
pod numerem: **SL-0871**.

Członek czynny od: 27-04-2004 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 01-02-2023 r. Katowice.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2023 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
ANITA LANGER, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

SL-0871-BA7D-ACBE-B2AY-DD69

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny
zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl
lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ
(wypis z listy architektów)

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. ŁUKASZ MICHAŁ WENGLER

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **6/10/SLOKK**, jest wpisany na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **SL-1443**.

Członek czynny od: 19-10-2010 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 07-09-2023 r. Katowice.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-10-2023 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
ANITA LANGER, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

SL-1443-CEB1-9334-B777-5D73

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ
Z PRACAMI TOWARZYSZĄCYMI**



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-YZJ-KR2-ZUN *

Pan Zdzisław Kogut o numerze ewidencyjnym SLK/BD/3790/01
adres zamieszkania ul. Fabryczna 6/7, 41-703 Ruda Śląska
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-27 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy biurem projektowym a Inwestorem,
- Inwentaryzacja budynku w wrześniu 2023 roku,
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 r. poz. 1609 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 797 z późniejszymi zmianami),
- Instrukcja ITB 447/2009: Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania.
- Karty techniczne materiałów i katalogi kolorów producentów,
- Obowiązujące polskie normy oraz przepisy budowlane.

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny do projektu docieplenia budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ulicy Króla Kazimierza Wielkiego 10-18 w Piekarach Śląskich.

Celem opracowania jest dobór najlepszych rozwiązań technicznych pozwalających na przeprowadzenie docieplenia przedmiotowego obiektu.

W zakres opracowania wchodzi:

- demontaż płyt azbestowych oraz wzmocnienie ścian warstwowych
- ocieplenie ścian cokołu do poziomu terenu
- ocieplenie ścian nadziemnych
- wykończenie cokołu tynkiem mozaikowym
- wykończenie ścian nadziemnych tynkiem silikonowym
- malowanie farbą silikonową elewacji
- zabudowa dylatacji profilem systemowych
- remont płyt loggiowych
- wymiana balustrad loggii
- montaż zadaszeń nad loggiami ostatniej kondygnacji
- wymiana parapetów
- wymiana obróbek blacharskich
- wykonanie opaski wokół budynku z kostki brukowej
- wymiana krutek wentylacyjnych
- montaż anten zbiorczych
- wymiana instalacji odgromowej ścian i dachu
- rewitalizacja terenu po modernizacji
- ocieplenie stropodachu granulatem z wełny mineralnej
- prace towarzyszące

3. Opis stanu istniejącego

3.1. Informacje ogólne

Przedmiotowy obiekt wykonany w technologii W-70 Pras-bet. Budynek złożony z 5 segmentów, posiadający 5 kondygnacji, jest w pełni podpiwniczony. Wszystkie okna w budynku zostały wymienione na nowe z profili PCW. Ściany zewnętrzne: północna, wschodnia i południowa są ocieplone styropianem EPS 70-040 gr. 14 cm. Ściana zewnętrzna południowa nieocieplona, wykończona płytami azbestowo-cementowymi typu ACEKOL zamocowanymi na ruszcie z łat drewnianych. Pomiędzy rusztem drewnianym ułożona jest wełna mineralna gr. 3-4 cm.

Budynek jest przyłączony do sieci:

- kanalizacyjnej,
- wodociągowej,
- elektrycznej,
- gazowej,
- ciepłowniczej,
- telekomunikacyjnej.

3.2. Podstawowe dane

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY, UL. KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 PIEKARY ŚLĄSKIE	
POWIERZCHNIA ZABUDOWY:	1140,41 m ²
KUBATURA:	19 728,00 m ³
LICZBA KLATEK SCHODOWYCH:	8
LICZBA KONDYGNACJI:	5+1(piwnica)
LICZBA LOKALI MIESZKALNYCH	80
LICZBA MIESZKAŃCÓW	138
WYSOKOŚĆ KONDYGNACJI:	ok. 2,80 m
WYSOKOŚĆ BUDYNKU W NAJWYŻSZYM PUNKCIE:	ok. 16,15 m

3.3. Inwentaryzacja fotograficzna



Fot.1 Elewacja południowa



Fot.2 Elewacja północna (frontowa) – fragment 1.

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ Z PRACAMI
TOWARZYSZĄCYMI



Fot.3 Elewacja północna (frontowa) – fragment 2.



Fot.3 Elewacja wschodnia - szczytowa



Fot.4 Elewacja zachodnia - szczytowa

3.4. Ocena stanu technicznego

Obiekt użytkuje się zgodnie z przeznaczeniem jako mieszkalny wielorodzinny. W wyniku szczegółowych oględzin elementów konstrukcyjnych (ścian, stropów, nadproży) nie stwierdzono żadnych oznak zagrożenia bezpieczeństwa, takich jak zarysowania, pęknięcia czy nadmierne ugięcia.

Na podstawie wizji lokalnej stwierdzono:

- uszkodzone powierzchnie płyt typu Acekol,
- ubytki tynków na cokole,
- zabrudzenia elewacji,
- graffiti na elewacjach,
- korozja obróbek blacharskich, elementów stalowych.

Wnioski:

Ogólny stan techniczny konstrukcji budynku nie budzi zastrzeżeń, ocenia się go jako „dobry”. Eksploatacja obiektu nie stwarza zagrożenia dla użytkowników i środowiska. Budynek wykonano zgodnie ze sztuką budowlaną.

W wyniku analizy oraz oceny stanu technicznego ustalono z Inwestorem następujący zakres robót:

- demontaż płyt azbestowych oraz wzmocnienie ścian warstwowych
- ocieplenie ścian cokołu do poziomu terenu
- ocieplenie ścian nadziemnych
- wykończenie cokołu tynkiem mozaikowym
- wykończenie ścian nadziemnych tynkiem silikonowym
- malowanie farbą silikonową elewacji
- zabudowa dylatacji profilem systemowych
- remont płyt loggiowych
- wymiana balustrad loggii
- montaż zadaszeń nad loggiami ostatniej kondygnacji
- wymiana parapetów
- wymiana obróbek blacharskich
- wykonanie opaski wokół budynku z kostki brukowej
- wymiana krętek wentylacyjnych
- montaż anten zbiorczych
- wymiana instalacji odgromowej ścian i dachu
- rewitalizacja terenu po modernizacji
- ocieplenie stropodachu granulatami z wełny mineralnej
- prace towarzyszące

Powyższe zmiany nie spowodują przekroczenia stanu granicznego nośności i użytkowości, nie zostanie zmieniony układ statyczny. Przedmiotowy budynek można poddać planowanej inwestycji tj. dociepleniu.

4. Kolorystyka budynku

Kolorystykę budynku przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Kolory elewacji dobrano wg wzornika kolorów, tynków i farb firmy STO:

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| • Kolor podstawowy – 37111 | • Kolor dodatkowy – 31401 |
| • Kolor dodatkowy – 33101 | • Kolor dodatkowy – 31301 |
| • Kolor dodatkowy – 32401 | • Kolor dodatkowy – 31201 |
| • Kolor dodatkowy – 32301 | • Kolor dodatkowy – 31101 |
| • Kolor dodatkowy – 32201 | • Tynk mozaikowy - StoSuperlit 413 |
| • Kolor dodatkowy – 32101 | |

Kolorystyka płyt HPL balustrad wg palety barw TRESPA METEON EXTERIOR UNI COLOURS:

- | | |
|--|---|
| • Kolor podstawowy - A03.4.0 Silver Grey | • Kolor dodatkowy – A04.1.7 Gold Yellow Satin |
| • Kolor dodatkowy - A04.0.2 Pale Yellow Satin | • Kolor dodatkowy - A10.1.8 Red Orange Satin |
| • Kolor dodatkowy – A41.0.6 Mojito Green Satin | • Kolor dodatkowy – A12.1.8 Passion Red Satin |
| • Kolor dodatkowy – A04.0.5 Zinc Yellow Satin | • Kolor dodatkowy – A12.3.7 Carmine Red Satin |
| • Kolor dodatkowy – A05.1.4 Sun Yellow Satin | |

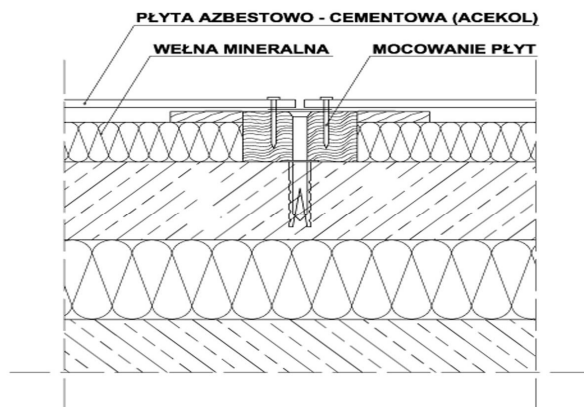
UWAGI:

1. Ze względów poligraficznych mogą wystąpić różnice w tonacji kolorystycznej rysunku w stosunku do oryginalnego wzornika. Dokładne ustalenie barw należy przeprowadzić wg oryginalnego wzornika kolorów.
2. Kolorystykę budynku należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Zmiany dopuszcza się wyłącznie po uzgodnieniu z Inwestorem i jednostką projektową.
3. Kolor obróbek blacharskich, parapetów na elewacji północnej powinien być zgodny z obróbkami zamontowanymi na pozostałych elewacjach.

5. Technologia demontażu płyt zawierających azbest

5.1. Istniejące mocowanie płyt acekolowych

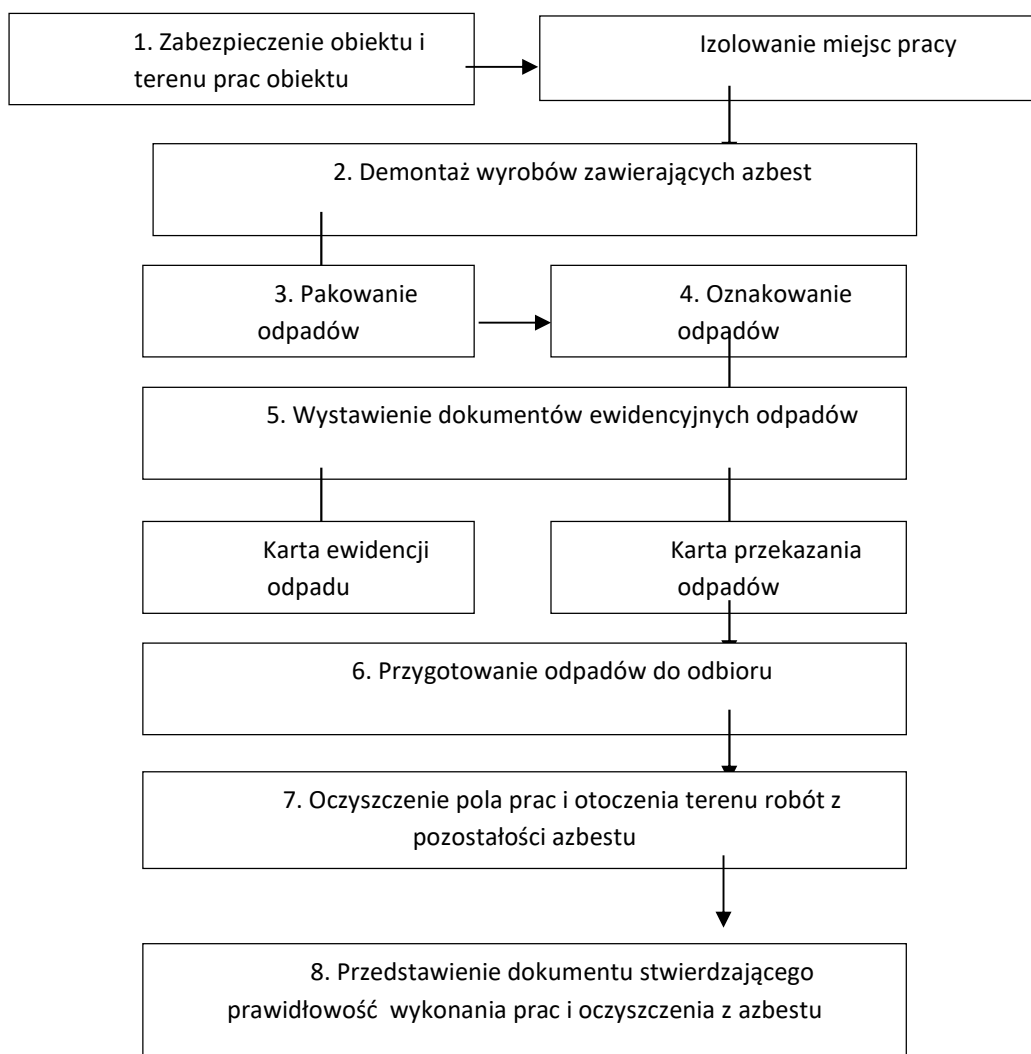
Płyty azbestowo-cementowe typu Acekol są mocowane na ścianach do rusztu drewnianego, połączonego ze ścianą warstwową, między którym umieszczone są maty wełny mineralnej, o grubości około 3-4 cm. Płyty pełnią funkcję osłonową, mocowane są do rusztu za pomocą gwoździ. Między poszczególnymi warstwami płyt zamontowane są poziome obróbki blacharskie. W trakcie oględzin stwierdzono miejscowe osłabienia połączeń płyt acekolowych z drewnianym szkieletem oraz ubytki i ślady miejscowych napraw. Stan techniczny okładziny azbestowej rusztu drewnianego oraz ocieplenia określa się jako średni.



Mocowanie płyt acekolowych do ściany zewnętrznej (przekrój poziomy)

5.2. Wytyczne technologiczne

Procedura prowadzenia prac związanych z usuwaniem wyrobów zawierających azbest, wytwarzaniem odpadów niebezpiecznych wraz z oczyszczaniem obiektu i terenu przedstawia się następująco:



Dla usuniętych odpadów zawierających azbest oraz ich transportu na składowisko odpadów niebezpiecznych, należy wypełnić:

- kartę ewidencji odpadu,
- kartę przekazania odpadów.

5.3. Zalecenia BHP prowadzenia robót związanych z usuwaniem azbestu

Z uwagi na powierzchnię powyżej 50 m², prace rozbiórkowe płyt aciekolowych przy ul. Kazimierza Wielkiego 10-18 w Piekarach Śląskich zaliczają się do dużych. Prace związane z usuwaniem azbestu muszą być prowadzone w taki sposób, aby wyeliminować lub zminimalizować uwalnianie się azbestu do środowiska, tak aby nie zostały przekroczone dopuszczalne wartości stężeń włókien azbestowych w powietrzu.

Prace przy usuwaniu azbestu mogą prowadzić jedynie wykonawcy posiadający dokumenty dopuszczające ich do demontażu materiałów azbestowych oraz mający odpowiednie wyposażenie techniczne i zatrudniający przeszkolonych pracowników. Na wykonawcy wytwarzającym odpady ciąży obowiązek związany z właściwym postępowaniem z odpadami, w tym również z usuwaniem, wykorzystaniem lub unieszkodliwianiem wytworzonych odpadów i prowadzeniem ewidencji odpadów. Niedopuszczalne jest podzlecenie usługi usuwania lub unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest podmiotom nie posiadającym stosownego zezwolenia.

5.4. Wytyczne prowadzenia prac:

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać odpowiednie zabezpieczenia obiektu, będącego miejscem ich wykonywania, a także terenu wokół – przed emisją pyłu azbestu, która może mieć miejsce w wyniku prowadzenia prac.

- Teren należy ogrodzić, zachowując bezpieczną odległość od traktów komunikacyjnych dla pieszych, nie mniej niż 2 m przy zastosowaniu osłon. Teren prac należy ogrodzić poprzez oznakowanie taśmami ostrzegawczymi w kolorze biało-czerwonym i umieszczenie tablic ostrzegawczych z napisami „**Uwaga! Zagrożenie azbestem!**”, „**Osobom nieupoważnionym wstęp wzbroniony**”.
- Przy pracach elewacyjnych powinny być stosowane odpowiednie kurtyny zasłaniające fasadę obiektu, aż do gruntu, a teren wokół oddzielony kurtyną, powinien być wyłożony grubą folią, dla łatwego oczyszczania po każdej zmianie roboczej. Należy wydzielić strefy pracy, w których występuje narażenie na działanie azbestu i określić miejsca demontażu, gromadzenia odpadów oraz miejsca, w których pracownicy oczyszczają sprzęt. Bezpośrednią strefę pracy należy przynajmniej osłaniać od wiatru, stosując osłonięcie z folii płyt elewacyjnych.
- Prace demontażu lub impregnacji nie powinny powodować niepotrzebnej destrukcji mechanicznej płyt azbestowo-cementowych. Należy na to zwracać uwagę zwłaszcza podczas ich transportowania oraz składowania. Jeśli nie można uniknąć mechanicznego naruszenia powierzchni wyrobów z azbestu, należy stosować wolnoobrotowe urządzenia, najlepiej z miejscowym odciągami i filtrowaniem powietrza. W strefie prowadzenia robót mogą przebywać wyłącznie pracownicy usuwający azbest zaopatrzeni w środki ochrony indywidualnej. Wyjście z tej strefy dokonuje się przez kabiny dekontaminacyjne. W strefie przeznaczonej dla innych pracowników remontujących obiekt muszą być pomieszczenia zaplecza technicznego budowy, pomieszczenia socjalne, magazyny materiałowe, szatnie itp. Wejście do niej powinno być zabronione dla osób postronnych.

5.5. Zasady postępowania przy usuwaniu wyrobów zawierających azbest określają następujące wymagania:

- nawilżanie wodą wyrobów zawierających azbest przed ich usuwaniem i utrzymywanie w stanie wilgotnym przez cały czas pracy,

- demontaż całych wyrobów (płyt) bez jakiegokolwiek uszkodzenia, tam gdzie jest to technicznie możliwe,
- odpajanie wyrobów trwale związanych z podłożem przy stosowaniu wyłącznie narzędzi ręcznych lub wolnoobrotowych narzędzi mechanicznych, wyposażonych w miejscowe instalacje odciągające powietrze,
- prowadzenie kontrolnego monitoringu powietrza,
- po każdej zmianie roboczej, usunięte odpady zawierające azbest, powinny zostać szczelnie opakowane i składowane na miejscu ich tymczasowego magazynowania,
- codzienne, staranne oczyszczanie strefy robót i terenu wokół, dróg wewnętrznych oraz maszyn i urządzeń, z wykorzystaniem podciśnieniowego sprzętu odkurzającego, zaopatrzonego w filtry o dużej skuteczności ciągu (99,9% lub na mokro).

Niedopuszczalne jest ręczne zamiatanie na sucho, jak również czyszczenie pomieszczeń i narzędzi pracy przy użyciu sprężonego powietrza.

Wszystkie zdemontowane wyroby zawierające azbest powinny być szczelnie opakowane w folie z polietylenu lub polipropylenu o grubości nie mniejszej niż 0,2mm i zamykane w sposób uniemożliwiający przypadkowe otwarcie (zgrzewem ciągłym lub taśmą klejącą) nie ulegające niszczeniu pod wpływem czynników atmosferycznych i mechanicznych. Niedopuszczalne jest stosowanie worków papierowych. Pakowanie usuniętych wyrobów zawierających azbest powinno odbywać się wyłącznie do hermetycznych opakowań przeznaczonych do ostatecznego składowania i wyraźnie oznakowane, w sposób określony dla azbestu znakiem „a”. Wysokość znaku powinna wynosić co najmniej 5 cm, a szerokość co najmniej 3 cm. Etykiety i zamieszczone na nich napisy powinny być trwałe, nie ulegające zniszczeniu, pod wpływem warunków atmosferycznych i czynników mechanicznych.



Oznakowanie wyrobów i odpadów zawierających azbest

Po zakończeniu prac polegających na usuwaniu wyrobów zawierających azbest – wytwarzaniu odpadów niebezpiecznych – wykonawca prac ma obowiązek dokonania prawidłowego oczyszczenia strefy prac i otoczenia z pozostałości azbestu. Oczyszczenie powinno nastąpić przez zastosowanie urządzeń filtracyjno-wentylacyjnych z wysoko skutecznym filtrem (99,9%) lub na mokro. Wykonawca prac ma obowiązek przedstawienia właścicielowi lub zarządcy obiektu, będącego przedmiotem prac, oświadczenia stwierdzającego prawidłowość wykonania prac i oczyszczenia z azbestu.

6. Określenie grubości i parametrów materiałów ociepleniowych

Parametry ochrony cieplnej przegród zewnętrznych zostały przyjęte na podstawie analizy ciepło – wilgotnościowej przegród zewnętrznych przedmiotowego budynku.

Zestawienie materiałów ociepleniowych				
Nr	Nazwa przegrody	Materiał	Grubość [cm]	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]
1	Ściany cokołu	Styropian EPS100-038	8	0,038
2	Ściany zewnętrzne	Styropian EPS70-034	14	0,034
3	Ościeża okienne i drzwiowe	Styropian EPS70-034	2-3	0,034
4	Boczne ścianki loggii	Styropian EPS70-034	2-3	0,034
5	Stropodach	Granulat wełny mineralnej	21	0,039

Dane techniczne użytych materiałów:

- styropian EPS100-038:
 - współczynnika przewodzenia ciepła ($\lambda \leq 0,038$ W/mK),
 - klasa reakcji na ogień – E,
 - wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych - [kPa] TR 100 (≥ 100).
- styropian EPS70-034:
 - współczynnika przewodzenia ciepła ($\lambda \leq 0,034$ W/mK),
 - klasa reakcji na ogień – E,
 - wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych - [kPa] TR 70 (≥ 70).

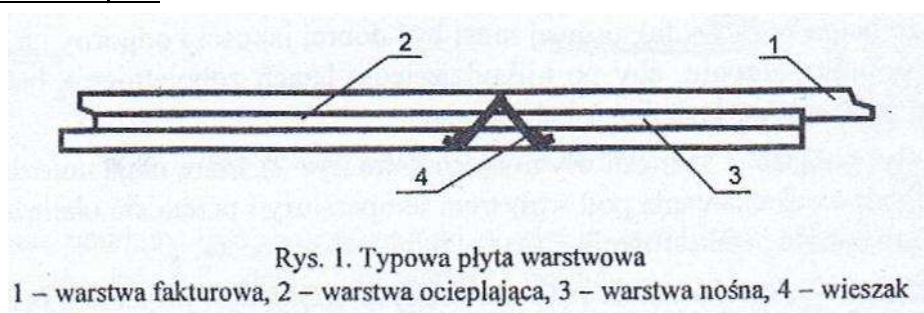
7. Wzmocnienie konstrukcji ścian

Ze względu na planowane docieplenie elewacji południowej budynku warstwę fakturową ścian zewnętrznych przedmiotowej elewacji należy wzmocnić.

Brak odpowiedniej otuliny betonowej powoduje zmniejszenie nośności wieszaków stalowych, a postępująca korozja wżerowa zmniejsza przekrój czynny zbrojenia. W wyniku czego wieszaki stalowe stają się nie nośne. Brak odpowiedniego mocowania warstwy fakturowej do ścian nośnych może spowodować oderwanie się tejże warstwy od powierzchni budynku. Zaleca się wykonanie dodatkowego kotwienia ścian fakturowych.

Przed przystąpieniem do ocieplenia i kotwienia ścian należy uzupełnić brakujące uszczelnienia płyt kitami trwale plastycznymi. Należy uzupełnić uszczelnienia płyt w celu uniemożliwienia penetracji wód opadowych wewnątrz płyt warstwowych.

Opis konstrukcji ścian budynku



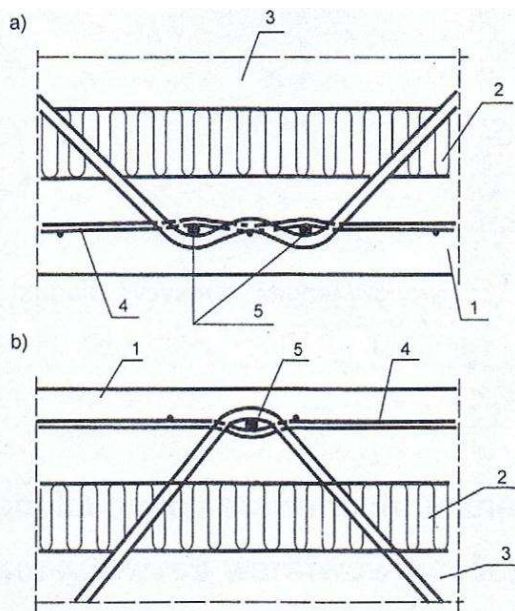
Warstwa betonowa wewnętrzna jest wykonana z betonu C12/15 (B15) (Rw 200 lub 250) – na obwodzie płyty i przy otworach okiennych zbrojona w postaci drabinek z 2Ø8 mm, stanowiąca podstawowy element nośny ściany, zamocowana jest w konstrukcji nośnej budynku przez stalowe obetonowane złącza. Z punktu widzenia trwałości, warunki pracy tej warstwy można określić jako dobre. Nie podlega ona bezpośrednio oddziaływaniu czynników atmosferycznych. Od strony wewnętrznej warunki eksploatacji są stałe przy niskim zawilgoceniu, od strony zewnętrznej płyta styka się z materiałem ocieplenia – wełną mineralną. Warstwa ta znajdująca się po zewnętrznej stronie warstwy nośnej jest wykonana z wełny mineralnej, która jest materiałem porowatym wymagającym osłonięcia przed uszkodzeniami mechanicznymi i zawilgoceniem. Warstwa ocieplająca początkowo zapewniała podstawową izolacyjność cieplną ściany jednakże w wyniku zawilgocenia i zamakania wodą opadową uległa znacznej degradacji. Ocieplenie osłania zewnętrzną fakturową płytę betonową. Kolejnym zadaniem płyty fakturowej jest ochrona przed korozją stalowych łączników – wieszaków – łączących warstwy płyty, prawidłowa otulina wieszaków wynosi około 15 mm, a szpilek około 20 mm.

Warstwy płyt połączone są metalowymi łącznikami przedstawionymi na rysunku, które mają umożliwić w miarę swobodne odkształcanie pod wpływem temperatury i przenosić obciążenie od warstwy zewnętrznej – fakturowej.

Jako łączniki stosowane są:

- wieszaki metalowe w kształcie pętli zbliżonej do trójkąta, wykonane z prętów stalowych i przechodzące przez wszystkie warstwy płyty. Współpracują ze zbrojeniem płyt przez zakotwienie za pomocą prętów poprzecznych. Połączenie zagwarantowane jest przez odpowiednie ukształtowanie wieszaków.
- szpilki z drutu stalowego o średnicy 3,5 do 4,5 mm, mające kształt wydłużonego „U”. Są usytuowane obwodowo w płycie i wokół otworów okiennych w liczbie kilkunastu do kilkudziesięciu sztuk, spełniają funkcję stabilizującą warstwę zewnętrzną płyty oraz przenoszą obciążenia od ssania wiatru.

Najbardziej narażone na degradację są łączniki warstw i to one decydują o trwałości całej ściany. Te elementy są praktycznie niewymienialne a jedynym sposobem poprawy ich nośności jest dodatkowe kotwienie łącznikami systemowymi.



Rys. 2. Schemat mocowania wieszaka w warstwie fakturowej
a – przy produkcji płyt do dołu warstwą fakturową, b – przy produkcji płyt do góry warstwą fakturową;
1 – warstwa fakturowa, 2 – warstwa ocieplająca, 3 – warstwa nośna, 4 – siatka zbrojeniowa, 5 – pręt kotwiący ϕ 8 mm, $l = 300$ mm

Analiza stanu konstrukcji ściany

Trwałość wieszaków ze stali zwykłych i stali zwykłych ocynkowanych – stwierdzonych w badanych ścianach – szacowano przy projektowaniu na 20-40 lat. Ocena ta opierała się na założeniu, że materiał izolacyjny w płytach będzie silnie zawilgocony w wyniku przedostawania się wód opadowych przez złącza. Zawilgocenie powoduje dodatkowo para przenikająca z mieszkań przez ściany. Średnia szybkość korozji stali w zawilgoconej wełnie mineralnej wynosi 0,039 mm/a. Na tej podstawie szacunkowy bezpieczny czas użytkowania wieszaków $\Phi 8$ ze stali zwykłej wynosi maksymalnie 50 lat. Na podstawie obserwacji podobnych budynków stwierdzono, że korozja stali wieszaków ma charakter nalotowy lub wżerowy lokalnie na głębokość 0,5 mm - wskazuje jednoznacznie na postępujący proces korozji zbrojenia łączników.

Biorąc pod uwagę stopień korozji wieszaków w najbliższych latach może wystąpić zagrożenie bezpiecznej eksploatacji budynku w postaci pęknięcia płyt, a w skrajnych przypadkach przesunięć, przemieszczeń, wychyleń z lica ściany lub nawet odpadnięcia płyt fakturowych.

Na podstawie kompleksowych badań przeprowadzonych w całej Polsce przez Instytut Techniki budowlanej na ponad 800 płytach ściennych można badania uzupełnić o następujące dane statystyczne:

- w 17% płyt stwierdzono brak prętów kotwiących,
- w 37% płyt zamiast zalecanych prętów $\emptyset 8$ stosowano pręty o zaniżonej lub zawyżonej średnicy,
- w 26% płyt stwierdzono brak bezpośredniego krzyżowania prętów i wieszaków,
- w 20% płyt stwierdzono ukośne ułożenie prętów kotwiących, które powinny być ułożone prostopadłe w stosunku do płaszczyzny wieszaka.

Wnioski i zalecenia wzmocnienia łączeń ścian warstwowych

Po przeprowadzonej analizie stanu konstrukcji ścian stwierdzono jednoznacznie, iż mocowanie warstwy fakturowej w ścianach warstwowych wymaga wzmocnienia.

Zużycie techniczne łączników mocujących warstwę fakturowe w ścianach warstwowych w budynku użytkowanym przez trzy dekady jest wedle szacunków projektowych na poziomie min. 75%. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na zużycie techniczne jest niedostateczne uszczelnienie łączów płyt, powodujące zamakanie ścian i potęgujące korozję.

Płyty w procesie termomodernizacji zostaną obciążone materiałem termoizolacyjnym, klejem oraz wyprawą tynkarską powodującymi zwiększenie naprężeń w wieszakach.

Zakładając, że budynek ma zostać poddany kompleksowej termomodernizacji i użytkowany przez min. kilkadziesiąt lat zużycie techniczne łączników przekroczyłoby 100% i zagroziło bezpieczeństwu konstrukcji.

W związku z powyższym niezbędnym jest wzmocnienie łączników mocujących warstwę fakturowe w ścianach warstwowych w stopniu umożliwiającym bezpieczne użytkowanie budynku przez min. pół wieku. Wzmocnienie łączów jest dodatkowo warunkowane wynikami przeprowadzonych badań, z których wynika, że korozji ulega zarówno beton jak i zbrojenie płyt.

W celu wzmocnienia i naprawy prefabrykowanych płyt ściennych w systemach wielkiej płyty, aby zwiększyć ich żywotność i zabezpieczyć nowe powłoki izolacyjne i elewacyjne przed pękaniem, należy dokonać wzmocnień połączenia istniejących płyt elewacyjnych z warstwą nośną. Zalecanym rozwiązaniem jest system firmy Ceresit. Zaletą tego systemu jest prosta technologia montażu, nie wymagająca od wykonawcy stosowania specjalistycznych urządzeń ani wymyślnych technik monterskich. Liczba łączników została tak dobrana, aby zapewnić przeniesienie pełnego ciężaru istniejącej płyty fakturowej i starej izolacji płyty, oraz projektowanego docieplenia płyty.

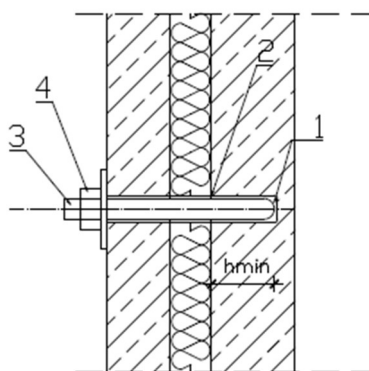
Opis systemu wzmocnień kotwami CERESIT

Poniższy rysunek przedstawia schemat proponowanego wzmocnienia warstwy fakturowej w ścianie warstwowej wg systemu Ceresit.

Legenda:

- h_{ef} – minimalna głębokość zakotwienia – 80 mm
- a_1 – grubość warstwy fakturowej ściany warstwowej – 60 mm
- a_2 - grubość izolacyjnej ściany warstwowej – 60 mm

1. Żywica Patex CF920
2. Tuleja siatkowa
3. Nagwintowany pręt stalowy M20 A4
4. Nakrętka i podkładka



r projektowanych

$h_{min} = 80 \text{ mm}$

zjęto zgodnie z danymi zawartymi w aprobacie technicznej ITB

AT-15-8510/2016 „łączniki wklejane Ceresit do wzmacniania betonowych ścian warstwowych” oraz danymi producenta.

Obciążenia ciężarem własnym elewacji przyjęto na podstawie badań oraz instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej w następujących wartościach:

- grubość starej izolacji płyty: 60 mm (wełna mineralna)
- grubość warstwy elewacyjnej: 60 mm
- grubość nowej warstwy izolacji: 140 mm (styropian)
- grubość nowej warstwy tynku: 15 mm

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ Z PRACAMI
TOWARZYSZĄCYMI**

Obliczeń dokonano zgodnie z PN-EN 1991-1-1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach.

Zestawienie zewnętrznych obciążeń						
ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ STAŁYCH DZIAŁAJĄCYCH NA PŁYTY						
Lp.	Wyszczególnienie	Grubość warstwy [m]	Ciężar [kN/m ³]	Obciążenie charakt. [kN/m ²]	Współ. obciążenia	Obciążenie obliczeniowe [kN/m ²]
1	2	3	4	5	6	7
Obciążenia stałe						
1	Tynk wraz z warstwą klejową	0,015	19,0	0,29	1,35	0,38
2	Styropian gr.14cm	0,140	0,45	0,06	1,35	0,09
3	Płyta fakturowa	0,060	21,0	1,26	1,35	1,70
4	Warstwa starej izolacji w płycie	0,060	0,8	0,05	1,35	0,06
Razem g1, kN/m²				1,66	-	2,24

Ciężar poszczególnych płyt											
BUDYNEK: UL. KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18, PIEKARY ŚLĄSKIE											
Lp.	Oznaczenie płyt	Wymiary płyty [m]		Wymiary otworu okiennego [m]		Pow. otworów okiennych [m ²]	Powierzchnia płyty [m ²]		Obc. charak. [kN]	Wsp. Obc.	Obc. Obli. [kN]
		szer.	wys.	wys.	szer.		brutto	netto			
1	Płyta 1	2,40	2,80	1,40	1,40	1,96	6,72	4,76	7,88	1,35	10,64
2	Płyta 2	4,80	2,80	1,40	1,40	3,92	13,44	9,52	15,77	1,35	21,28
3	Płyta 3	3,60	2,80	0,00	0,00	0,00	10,08	10,08	16,69	1,35	22,53

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ Z PRACAMI
TOWARZYSZĄCYMI**

Obliczenie ilości potrzebnych łączników firmy CERESIT						
BUDYNEK: UL. KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18, PIEKARY ŚLĄSKIE						
CERESIT CF900 x M20						
Lp.	Oznaczenie płyt	Powierzchnia netto (po odjęciu otworów okiennych [m ²])	Obciążenie Obliczeniowe [kN]	Wytrzymałość obliczeniowa kotwy Ø20	Obliczeniowa ilość kotew	Przyjęta ilość kotew
1	Płyta 1	4,76	10,64	7,00	1,52	2
2	Płyta 2	9,52	21,28	7,00	3,04	4
3	Płyta 3	10,08	22,53	7,00	3,22	4
Do obliczeń przyjęto kotwy Ceresit CF900xM20 mocowane na żywicy, o dopuszczalnym ugięciu kotwy do 5mm, mocowane w ścianie nośnej na długości min 60mm.						

ZESTAWIENIE ŁĄCZNIKÓW					
BUDYNEK: UL. KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18, PIEKARY ŚLĄSKIE					
CERESIT CF900 x M20					
Lp.	Oznaczenie płyt	Powierzchnia netto (po odjęciu otworów okiennych [m ²])	Ilość płyt	Ilość potrzebnych kotew	Łączna ilość potrzebnych kotew
1	Płyta 1	4,76	40	2	80
2	Płyta 2	9,52	15	4	60
3	Płyta 3	10,08	20	4	80
Razem					220

Całkowita ilość kotew potrzebna do wzmocnienia elewacji budynku zlokalizowanego przy ul. Króla Kazimierza Wielkiego 10-18 w Piekarach Śląskich wynosi 220 szt. (w zestawieniu pominięto płyty na ocieplonych elewacjach północnej, wschodniej, zachodniej oraz ocieplone płyty na fragmencie elewacji południowej).

Technologia osadzania kotew wzmacniających

Do obliczeń przyjęto kotwy Ceresit CF920xM20 mocowane na żywicy, przy ograniczeniu przemieszczenia do 5 mm, mocowane w ścianie nośnej na długości min. 80 mm.

Przyjęto procedurę technologiczną zgodną z zasadami systemu. Kotwa Ceresit z aprobatą ITB AT-15-8510/2016. Kotwy CERESIT o średnicy Ø20 i długości min 200 mm należy osadzać metodą wklejania za pomocą żywicy. Miejsca kotwienia określono zgodnie z zaleceniami producenta i oznaczono na rysunkach.

Zaleca się, aby przed dokonaniem zamówienia wykonawca wykonał próbę i dokładnie określił poprzez wykonanie odwiertów próbnych i pomiarów grubości wszystkich warstw ściany.

Warunki wykonania robót

- Roboty wzmocnieniowe rozpocząć po demontażu azbestu.
- Roboty wzmocnieniowe muszą być wykonywane pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane minimum wykonawcze w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń.
- Prace wzmocnieniowe należy zlecać specjalistycznej firmie posiadającej referencje przy wykonywaniu podobnych robót, odpowiedni, atestowany sprzęt oraz przeszkolonych pracowników.
- Materiały użyte w połączeniach powinny być dopuszczone do stosowania wymaganymi świadectwami zgodności, atestami oraz certyfikatami.
- Prace wzmocnieniowe zewnętrznych ścian osłonowych zaleca się prowadzić w temperaturze warstwy fakturowej ściany oraz otoczenia: maksymalna + 25[°C] i minimalna +5[°C]
- Przed rozpoczęciem odwiertów na kolejnych elewacjach za każdym razem należy dokonać pomiaru rzeczywistej grubości losowo wybranych płyt warstwowych. W przypadku wystąpienia odchyłek łącznej grubości płyty należy dokonać konsultacji z inspektorem nadzoru lub projektantem.

Wiercenie otworów na kotwy

- Oznaczenie miejsc wiercenia - według wytycznych projektowych min. 10 cm od istniejących wieszaków,
- Wykonać poziome odwierty o średnicy \varnothing 26 mm klasyczną techniką uderową z wiertłem o ostrzu z węglików spiekanych lub techniką diamentową z wiertłem koronowym o ostrzu diamentowym chłodzonymi wodą (wiercenie „na mokro”), przy czym w warstwie izolacji termicznej ściany warstwowej odwierty należy wykonywać „na sucho” (okresowy brak chłodzenia wiertła w celu zminimalizowania zawilgocenia wewnętrznego ocieplenia w płycie warstwowej). Podczas wiercenia „na mokro” stosować odsysanie wody chłodzącej wiertło z zapewnieniem jej odpływu poza elewację.
- Po wykonaniu odwiertów sprawdzić ich średnicę i głębokość w warstwie fakturowej i nośnej.
- W związku z tym, iż grubość płyt jest zmienna każdorazowo przy wykonywaniu odwiertów zaleca się sprawdzać łączną grubość warstwy fakturowej i ocieplającej ściany warstwowej, aby uzyskać wymaganą długość zakotwienia i nie przewiercić się do pomieszczeń w budynku.
- W przypadku ewentualnego nawiercenia niewłaściwego otworu należy wykonać nowy otwór, w odległości odpowiadającej co najmniej dwukrotnej głębokości otworu wadliwego. Źle wykonane otwory w warstwie nośnej wymagają wypełnienia ich zaprawą żywiczną.

Osadzanie kotew

- Dokładnie oczyścić otwór przy pomocy szczotki stalowej TCB – czynność tę należy powtórzyć trzykrotnie.
- Dokładnie oczyścić otwór przy pomocy pompki ręcznej TBP lub sprężarki – czynność tę należy powtórzyć trzykrotnie.
- Wprowadzić do prawidłowo oczyszczonego otworu tuleje z siatki polipropylenowej o średnicy 26 mm oraz odpowiednią ilość żywicy PATTEX 920
- Wprowadzić pręt do otworu ruchem obrotowym – przestrzegać odpowiedniej temperatury i czasów wiązania żywicy.
- Po związaniu żywicy dokręcić nakrętkę – przestrzegać odpowiedniej temperatury i czasów wiązania żywicy.

UWAGI:

- Konstrukcję i grubości warstw oraz ilość i wymiary płyt warstwowych należy potwierdzić przed dokonaniem zamówienia łączników wklejanych. Jeśli konstrukcja płyt okaże się inna niż założona w dokumentacji należy skontaktować się z projektantem.
- Podczas prac należy stosować się do zaleceń producenta systemu.

8. Technologia prac ociepleniowych

Roboty remontowe i ociepleniowe w projekcie zostały przedstawione na przykładzie produktów (systemów) wybranych producentów. Dopuszcza się stosowanie produktów (systemów) innych producentów o parametrach technicznych porównywalnych bądź lepszych.

8.1. Wykonanie izolacji termicznej na cokole

Na powierzchni cokołu należy stosować płyty ze styropianu wodoodpornego EPS100-038 gr. 8 cm i $\lambda \leq 0,038$ W/m²K. Przed ociepleniem cokołu należy dokładnie oczyścić podłoże oraz zagruntować preparatem głęboko penetrującym STOPlex W. Po odpowiednim przygotowaniu podłoża należy przykleić płyty styropianowe za pomocą zaprawy klejowej Sto Baukleber. Po wykonaniu ocieplenia styropian należy zabezpieczyć za pomocą 2 warstw siatki z tworzywa sztucznego wtopionej w zaprawę klejową, zgodnie z opisem zawartym w pkt. 8.2.

8.2. Ocieplenie ścian nadziemnych

Do ocieplenia ścian zewnętrznych budynków styropianem przyjęto metodę lekką moką w systemie STOTerm Vario zgodnie z Europejską Aprobata Techniczną. System ten sklasyfikowany jest jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO).

Dopuszcza się stosowanie produktów (systemów) innych producentów o parametrach technicznych porównywalnych bądź lepszych. Wszystkie inne produkty zastosowane do termomodernizacji budynku niż wymienione w projekcie powinny być zgodne z ITB 447/2009 oraz powinny być przewidziane do zastosowania do ociepleń budynku w technologii BSO.

Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów dociepleniowych, w tym także elementów składowych od tego samego producenta objętych inną aprobatą techniczną i certyfikatem zgodności.

Roboty przygotowawcze

- Demontaż azbestu
- Wzmocnienie płyt warstwowych ścian
- Zabezpieczenie przed zabrudzeniem stolarki okiennej i drzwiowej folią,
- Montaż rusztowań,
- Demontaż obróbek blacharskich i parapetów zewnętrznych (bez odzysku),
- Demontaż instalacji odgromowej i jej dotworzenie po ociepleniu,
- Usunięcie z elewacji znajdujących się tam przewodów, lamp oświetleniowych, anten oraz innych instalacji i elementów (np. skrzynki reklamowe, oznaczenia budynku, rolety zewnętrzne, domofony) uniemożliwiających prace dociepleniowe, celem ponownego montażu po ociepleniu. Znajdujące się na elewacji przewody należy przełożyć lub prowadzić podtynkowo w rurach ochronnych typu peszel,
- Prace wykonać po wcześniejszym uzgodnieniu z właściwymi osobami (mieszkańcy, zarządca, zakład energetyczny, administracja budynku).

Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste, pozbawione elementów zmniejszających przyczepność (kurz, pył, itd.). Jeżeli wystąpi konieczność elewacje należy oczyścić szczotkami, powietrzem, wodą pod ciśnieniem (nawet z użyciem detergentów).

W przypadku ścian otynkowanych należy wstępnie sprawdzić stan istniejącego tynku przez opukiwanie. Głuchy dźwięk oznacza, że tynk odspoił się od podłoża i należy go usunąć, a następnie uzupełnić ubytki zaprawą tynkarską. Słabo przyczepne, łuszczące się powłoki malarskie należy usunąć. Podłoża pyłące lub silnie nasiąkliwe, nierównomiernie chłonne oraz piaszczące zagruntować preparatem głęboko penetrującym STOPlex W.

Zaleca się wykonać próby przyczepności zaprawy klejowej do ściany poprzez wklejenie i zerwanie płyty styropianowej w kilku miejscach na każdej elewacji - wskazanych przez Inspektora nadzoru. Przyczepność powinna być nie mniejsza niż 0,08 MPa.

Nierówności, defekty i ubytki skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską (podłoże powinno być równe w zakresie odchylen powierzchni i krawędzi). Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy zastosować materiał termoizolacyjny o odpowiedniej (zmiennej) grubości.

Mocowanie płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem układania płyt należy zamocować listwę startową na poziomie cokołu. Płyty ułożyć, w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Układ mijankowy stosować również na narożnikach ścian, aby płyty się zazębiały. Krawędzie płyt nie mogą znajdować się na przedłużeniu krawędzi otworów okiennych lub drzwiowych. Układać płyty zaczynając od dołu do góry, a następnie mocno dociskając jedną do drugiej, bez szczelin, z przesunięciem o połowę długości, w co drugim rzędzie. Dopuszczalne jest stosowanie fragmentów płyt (minimalna szerokość 15 cm) - mogą one jednak być tylko pojedynczo rozmieszczone na płaszczyźnie ściany. W trakcie układania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby ułożona powierzchnia płyt była równa i bez szczelin. W miejscach stykania się płyt nie powinno być kleju. Ze względu na możliwość wystąpienia krzywizn ścian przyjmuje się, że w celu ich wyrównania, powierzchnie ścian należy podkleić materiałem termoizolacyjnym gr. 3-5 cm.

Klej Sto Baukleber należy nanosić na powierzchnie płyt styropianowych - zarówno punktowo na powierzchni płyty jak również pasmem, wzdłuż obrzeża; grubość kleju należy tak dobrać, aby uwzględniając tolerancję podłoża uzyskać min. 40% powierzchnię stykającą się z podłożem. Pasma na brzegu płyty powinno mieć ok. 5 cm szerokości, natomiast punkty po środku płyty mniej więcej wielkość dłoni.

Duża wilgotność powietrza i niskie temperatury (np. w okresie późnej jesieni) mogą znacznie wydłużyć proces wiązania materiału. Nie szpachlować płyt termoizolacyjnych narażonych dłużej niż 2 tygodnie na działanie promieni słonecznych. Przed szpachlowaniem należy je przeszlifować i odkurzyć. Przed naniesieniem kolejnych powłok należy zawsze zachować przerwę technologiczną, wynoszącą co najmniej 2 - 3 dni, przy czym ważne jest, aby warstwa podkładowa była równomiernie wyschnięta, bez wilgotnych miejsc (ciemne plamy na elewacji). W przypadku równych gładkich podłoży, zaprawę można nakładać na płyty za pomocą pacy zębatej o rozmiarach 10 do 12 mm. Ilość kleju Sto Baukleber i grubość jego warstwy zależą od stanu podłoża. Konieczne jest zapewnienie dobrego styku ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. Po nałożeniu zaprawy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie przycisnąć.

Nie wcześniej niż po 24 godzinach od przyklejenia płyt izolacyjnych szczeliny między płytami szersze niż 2 mm wypełnić odpowiednio dopasowanymi paskami materiału izolacyjnego oraz wykonać mocowanie mechaniczne poprzez zastosowanie termodybli.

Należy stosować odpowiednią liczbę termodybli przeznaczonych do styropianu:

- 4 szt/m² – na powierzchni elewacji włącznie z cokołem nad poziomem gruntu do wysokości 8 m,
- 8 szt/m² – w obszarze 1,5 m od naroży budynku (przy H<8 m) oraz na wysokości od 8 do 20 m.

Długość kołków 200 mm, min. głębokość zakotwienia w ścianie: 40 mm, zalecana 60 mm.

UWAGI:

1. W przypadku, gdy podczas prac dociepleniowych okaże się, że grubość płyty izolacji termicznej zakłóca możliwość odpowiedniego użytkowania okien, drzwi lub innych elementów budynku należy odpowiednio zmniejszyć jego grubość (fazować) lub skontaktować się z projektantem.
2. Ościeża otworów stolarki okiennej i drzwiowej należy wykonać pod kątem prostym, natomiast górne wykonać ze spadkiem na zewnątrz. Jeśli przy ocieplaniu ościeży dojdzie do sytuacji, gdzie styropian zachodziłby znacznie na ramę okienną i tym samym utrudniał eksploatację okna, a podkucie tynku ościeży będzie rodziło poważne obawy o uszkodzenie ramy okiennej ocieplenie ościeży wyjątkowo można pominąć. Styk ościeża z warstwą styropianu dodatkowo zabezpieczyć uszczelniaczem poliuretanowym.
3. Skrzynki instalacyjne znajdujące się przy elewacji należy zdemontować, przykleić styropian i ponownie zamontować skrzynki. W przypadku, jeśli przełożenie skrzynek będzie niemożliwe ze względów technologicznych należy je „obejść” styropianem dookoła a łączenie skrzynki z termoizolacją uszczelnić poliuretanową taśmą rozprężną.

Wykonanie warstwy zbrojonej siatką

Do wykonania warstwy zbrojonej na zamocowanych płytach można przystąpić nie później niż do 14 dni od ich przyklejenia. W przygotowaną warstwę zaprawy STO Levell Uni, przy użyciu pacy wygładzającej wciskać natychmiast tkaninę zbrojącą z włókna szklanego i równo zaspachlować. Tkanina powinna być równomiernie napięta, nie wykazywać pofałdowań, a kolor i wzór siatki zatopionej w masie szpachlowej nie mogą być widoczne. Warstwa zbrojona pojedynczą tkaniną powinna mieć grubość 3-5 mm. Sąsiednie pasy tkaniny należy układać na zakład co najmniej 10 cm. Przy narożach otworów drzwiowych i okiennych, na płytach izolacyjnych przed wykonaniem właściwej warstwy zbrojonej, należy nakleić pod kątem 45° dodatkowe kawałki tkaniny zbrojącej o wymiarach 40x25 cm. Zapobiega to powstawaniu rys i pęknięć na elewacji budynku.

W celu zwiększenia odporności warstwy termoizolacji na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożach pionowych budynku oraz na narożach ościeży drzwi i okien, należy wkleić aluminiowe listwy narożnikowe z siatką.

Na elewacjach ocieplanych styropianem należy zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej do wysokości 3,0 m powyżej poziomu terenu.

Wykonanie wyprawy z tynku cienkowarstwowego Sto Silco K

W normalnych warunkach pogodowych po minimum 3 dniach nanieść szczotką lub wałkiem na wykonane suche podłoże jedną warstwę farby gruntującej Sto Putzgrund. Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego tj. po ok. 24 h można przystąpić do nakładania tynku silikonowego Sto Silco K (faktura kamyczkowa, uziarnienie 1,5 mm). Przygotowany tynk należy nakładać warstwą o grubości wynikającej z uziarnienia, przy pomocy pacy ze stali nierdzewnej. Nadmiar tynku należy dokładnie zebrać na grubość kruszywa fakturującego, zwracając szczególną uwagę na płynnym połączeniu tynku na poszczególnych obszarach roboczych. Powierzchnię tynku należy zacierać ruchem kolistym. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładanym tynkiem, należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować tak, aby móc je ukryć w detalach architektonicznych. Jeżeli nie ma takiej możliwości, wówczas ścianę musi tynkować tylu robotników, aby przerw technologicznych nie było w ogóle. Przy niskiej temperaturze otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Należy pamiętać o zachowaniu reżimu temperaturowo - wilgotnościowego podczas aplikacji wypraw tynkarskich, a także o osłonięciu rusztowań po nałożeniu tynków.

8.3. Wykończenie cokołu za pomocą tynku mozaikowego

Na powierzchni cokołu należy wykonać tynk mozaikowy Sto Superlit. Przed nakładaniem tynku mozaikowego każde podłoże trzeba zagruntować preparatem gruntującym Sto Putzgrunt. Na przygotowane, zagruntowane podłoże należy nałożyć warstwę tynku mozaikowego StoSuperlit o grubości kruszywa. Mokry tynk należy wygładzać stale w tym samym kierunku, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej.

Brak jednolitej faktury tynku, wynikający z lokalnego nierównomiernego zagładzania, może spowodować powstanie różnic w odcieniu koloru na otynkowanej powierzchni. W czasie tynkowania i wysychania tynku należy chronić tynkowaną powierzchnię przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu. Należy doświadczać dla danego typu podłoża i danej pogody ustalić maksymalną powierzchnię możliwą do wykonania w jednym cyklu technologicznym (nałożenie i zatarcie). Materiał należy nakładać metodą "mokre na mokre", nie dopuszczając do zaschnięcia zatartej partii przed nałożeniem kolejnej. W przeciwnym razie miejsce tego połączenia będzie widoczne. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować na przykład: w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.

Czas wysychania tynku zależy od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 12 do 48 godzin. W warunkach podwyższonej wilgotności i temperatury około +5°C czas wiązania tynku może być wydłużony. Podczas wykonywania i wysychania tynku min. temperatura otoczenia powinna wynosić +5°C, a max. +25°C.

8.4. Remont loggii

Przewiduje się remont loggii. W przypadku uszkodzenia powierzchni płyt balkonowych naprawę należy wykonać poprzez wykonanie zabiegów naprawczych stosując niżej opisaną technologię z wykorzystaniem systemu naprawy betonów PCC firmy Ceresit.

Przed rozpoczęciem zabiegów naprawczych należy zabezpieczyć balkony przed dostępem mieszkańców oraz osób trzecich.

Przygotowanie podłoża

Z powierzchni balkonów należy zerwać istniejącą posadzkę, rozebrać istniejącą wylewkę betonową, warstwę spadkową i obróbkę blacharską, następnie powierzchnię wyrównać i oczyścić.

Naprawa płyt żelbetowych

Renowację płyt balkonów należy wykonać za pomocą systemu naprawy betonu Ceresit PCC. W celu oczyszczenia powierzchni betonu należy skuć luźne skorodowane fragmenty betonu, usunąć zniszczone warstwy wykładzin, tynków, izolacji. W miejscach, gdzie występuje odkryte skorodowane zbrojenie, beton należy odkuć wzdłuż prętów na całej długości uszkodzenia, po ich oczyszczeniu należy je pokryć powłoką antykorozyjną (np. farbą antykorozyjną), a następnie należy wykonać warstwę szczepną np. Ceresit CD-30. Przygotowaną warstwę szczepną należy mocno wetrzeć za pomocą pędzla lub szczotki w odpowiednio przygotowaną powierzchnię betonową. Następnie przestrzegając zasady "świeże na świeże" na jeszcze wilgotną warstwę szczepną nanieść zaprawę naprawczą Ceresit CD-25 (przy głębokości ubytków od 5 do 30 mm) lub Ceresit CD-26 (przy głębokości ubytków od 30 do 100 mm). W celu uzyskania gładkiej powierzchni można ją wyrównać droбноziarnistą szpachlówką Ceresit CD-24.

Układanie warstwy spadkowej

Nałożyć warstwę kontaktową z preparatu Ceresit CC81. Na tak przygotowanej powierzchni uformować warstwę spadkową, o grubości min. 3 cm, ze spadkiem 2%, z szybko twardniejącej masy posadzkowej Ceresit CN-87. Na krawędziach zamkniętych, w styku z elementami obudowy balkonów, warstwa jastrychu musi być oddylatowana od elementów pionowych.

UWAGA:

Należy dobrać odpowiednią wysokość warstwy spadkowej, tak aby warstwa wykończeniowa znajdowała się poniżej progu drzwiowego o ok. 2 cm.

Hydroizolacja

Na powierzchnię jastrychu należy nałożyć izolację przeciwwodną Ceresit CR 166. W linii na styku jastrychu ze ścianą budynku oraz w linii profilu okapowego, w warstwę izolacji należy wkleić taśmę uszczelniającą Ceresit CL-152.

Zamontować profil okapowy. Na otwartych krawędziach balkonów, na warstwie jastrychu, śrubami do plastikowych dybli mocuje się poziom obróbki blacharskiej. W podłożu osadza się ją przy użyciu uszczelnacza poliuretanowego Ceresit CS-29.

Wyrównanie powierzchni oraz wykonanie warstwy wykończeniowej

Na powierzchni płyty ułożyć płytki gresowe lub ceramiczne o klasie PEI3, R11 antypoślizgowe i mrozo odporne. Jako fugę stosować fugę elastyczną Ceresit CE43 o szerokości 4 mm. Płyty są narażone na bardzo duże wahania temperatur, dlatego zaleca się stosowanie elastycznej zaprawy klejącej Ceresit CM-16.

Fragmenty balkonów objęte korozją biologiczną należy oczyścić i przemyć preparatem grzybobójczym.

Płytę balkonową od spodu wyrównać styropianem gr. 2-3 cm oraz wykończyć tynkiem silikonowym analogicznie jak elewacje budynku. Należy jednak pamiętać, aby nie wywijać siatki z spodniej części balkonu na elewację budynku.

8.5. Wymiana balustrad loggii

W miejscu starych balustrad należy zamontować nowe balustrady wykonane z profili zamkniętych stalowych, ocynkowanych, malowanych proszkowo z wypełnieniem z płyt laminowanych typu HPL gr. 8 mm. Balustrady należy zamocować, zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Należy pamiętać o tym, że płyty laminowane kurczą się w niskiej i rozszerzają w wysokiej wilgotności. Mocując płytę do konstrukcji stosować zasadę jednego punktu stałego, gdzie średnica otworu równa jest średnicy trzpienia wkrętu lub nitu i pozostałych punktów ruchomych, gdzie średnica otworu równa jest 1,5 średnicy trzpienia wkrętu lub nitu. Wolną przestrzeń w otworze należy wypełnić tuleją dystansową z kołnierzem a w punkcie stałym stosować elastyczną podkładkę.

Uwaga:

- Na czas prac remontowych balkonów należy je zabezpieczyć przed dostępem lokatorów oraz osób trzecich.
- Należy pamiętać, aby przed zamówieniem balustrad dokonać dokładnych pomiarów balkonów oraz aby wysokość balustrady ponad wykończoną powierzchnię balkonów wynosiła minimum 1,10 m. Prześwit lub wymiar otworu pomiędzy elementami wypełnienia balustrady powinien wynosić maksymalnie 0,12 m.

8.6. Malowanie elewacji

Wcześniej docieplone fragmenty elewacji południowej, elewację wschodnią, elewację zachodnią oraz elewację północną należy pomalować zgodnie z poniższymi wytycznymi.

Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste, pozbawione elementów zmniejszających przyczepność (kurz, pył, itd.), wolne od mleczka cementowego, wykwitów, i substancji antyadhezyjnych. Jeżeli wystąpi konieczność elewacje należy oczyścić szczotkami, powietrzem, wodą pod ciśnieniem (nawet z użyciem detergentów). Podłoża pyłące lub silnie nasiąkliwe, nierównomiernie chłonne oraz piaszczące zagruntować. Słabo przyczepne, tłuszczące się powłoki malarskie należy usunąć. Powierzchnie należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym STO Prim Micro.

Wilgotne lub niecałkowicie związane podłoże może prowadzić do pojawienia się na powłoce białych nalotów oraz uszkodzeń kolejnych powłok, np. do powstania pęcherzy i rys.

Malowanie elewacji farbą StoColor Silco G

Elewację pomalować przy użyciu farby na bazie żywicy silikonowej StoColor Silco G. W normalnych warunkach pogodowych po minimum 3 dniach od zagruntowania powierzchni nanieść na uzyskane suche podłoże jedną warstwę farby gruntującej.

Na powierzchnię elewacji nanieść minimum dwie warstwy farby silikonowej StoColor Silco G. W zależności od metody nanoszenia farby, należy uzyskać odpowiednią konsystencję.

Przy niskiej temperaturze otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Należy pamiętać o zachowaniu reżimu temperaturowo - wilgotnościowego podczas aplikacji. W przypadku niekorzystnych warunków pogodowych, względem przeznaczonych do obróbki lub świeżo wykonanych powierzchni elewacyjnych należy przedsięwziąć odpowiednie środki ochronne (np. ochrona przed deszczem).

Stosować się do zaleceń i wytycznych zawartych w kartach technicznych producenta materiałów.

8.7. Wymiana pokrycia zadaszeń nad loggiami

Przed przystąpieniem do prac związanych z remontem zadaszeń nad loggiami ostatnich kondygnacji, należy zdemonstrować istniejące pokrycie. Nowe pokrycie wykonać przy użyciu styropianu obustronnie laminowanego papą.

Należy dokładnie oczyścić powierzchnię zadaszenia. W celu polepszenia przyczepności podłoża powierzchnię zagruntować środkiem bitumicznym np. ICOPAL – Siplast Primer. Na powierzchni płyty żelbetowej wykonać warstwę spadkową ze styropianu laminowanego gr. 5 cm o nachyleniu 2-3%. Jako warstwę wierzchnią należy stosować papę zgrzewalną podkładową oraz wierzchniego krycia. Zastosować papę o parametrach nie gorszych niż:

- siła zrywająca na pasku szer. 5 cm wzdłuż / w poprzek 800N/600N,
- wydłużenie względne przy zerwaniu wzdłuż i poprzek 40%,
- giętkość w obniżonych temperaturach na wałku Ø30 mm - 25°C,
- odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2h +100°C,
- grubość papy: 5,2±0,2mm,
- kolor szary,
- zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS 3000g/m².

Wykonać obróbkę z blachy stalowej nierdzewnej grubości 1,0 mm. Należy pamiętać o wykonaniu obróbki blacharskiej na styku zadaszenia ze ścianą. Styk obróbki blacharskiej z izolacją termiczną należy przesłonić paskiem papy. Brzeg papy w pobliżu zagięcia blachy okapowej przycisnąć w czasie zgrzewania wałkiem i dokładnie sprawdzić, czy nastąpił wypływ masy asfaltowej.

8.8. Zadaszenia nad loggiami ostatnich kondygnacji

Nad loggiami ostatnich kondygnacji należy zamontować systemowe zadaszenia w konstrukcji aluminiowej malowanej proszkowo z pokryciem z poliwęglanu (np. Markiza Fastlock 120). Należy dobrać odpowiednie wymiary zadaszeń ze względu na ochronę przed opadami atmosferycznymi (rozpiętość min. 20 cm większa od rozpiętości płyty).

8.9. Wykonanie obróbek blacharskich, parapetów

Przed przystąpieniem do ocieplania ścian zewnętrznych należy zdemonstrować istniejące obróbki blacharskie, parapety. Po wykonaniu ocieplenia zamontować nowe elementy obróbek wykonane z blachy stalowej nierdzewnej gr. 1,0 mm z powłoką w kolorze zgodnym z kolorystyką budynku zawartą w projekcie.

Przed zamontowaniem parapetów zewnętrznych z blachy stalowej nierdzewnej gr. 1,0 mm dokonać ewentualnego podkucia muru podokiennego, wykonać warstwę spadkową, powierzchnię oczyścić, zagruntować i

ocieplić styropianem gr. 2-5 cm. Należy pamiętać o obmiarach z natury. Parapety wypuścić poza lico ściany ok. 5 cm. Styk połączenia tynku i blachy zabezpieczyć uszczelniaczem poliuretanowym. Nie dopuszcza się wykonania parapetów okiennych łączonych z dwóch i więcej elementów blachy. Sztywność parapetu można poprawić poprzez zastosowanie odpowiednio wyprofilowanego stalowego płaskownika 30x3 mm.

8.10. Ocieplenie stropodachu

Stropodach należy ocieplić poprzez nadmuchiwanie granulatu z wełny mineralnej $\lambda \leq 0,039$ W/mK, warstwa grubości 21 cm, w przestrzeń pustki powietrznej. W celu ocieplenia stropodachu należy wykonać poniższe czynności:

- Należy wykuć otwory 40 x 40 cm w najwyższych punktach dachu, które umożliwią dostęp do ocieplanej powierzchni stropu. Należy wykuć taką ilość otworów, aby uzyskać dostęp do całej powierzchni stropu.
- Usunąć zanieczyszczenia, gruz występujące na stropodachu oraz istniejące szczątki zniszczonej izolacji.
- Przez otwór w przestrzeń stropodachu wchodzi pracownik, aby zrobić przejścia do najdalszych jego miejsc.
- Następnie wycofując się w kierunku otworu, pneumatycznie wdmuchuje warstwę wełny mineralnej (gr. 21 cm).
- Po skończonych pracach otwory należy zakryć blachą i zabezpieczyć ją lakierem asfaltowym i papą termozgrzewalną.

UWAGI:

- Grubość ocieplenia należy każdorazowo dostosować do możliwości technicznych stropodachu.
- Wdmuchana izolacja nie powinna zaburzać prawidłowej wentylacji stropodachu.

8.11. Prace towarzyszące

- Zabezpieczenie szczelin dylatacyjnych profilem systemowym.
- Odtworzenie pionowej i poziomej instalacji odgromowej. Zwody pionowe prowadzić po elewacji pod materiałem ociepleniowym (w peszlach) np. Elkobis 104.1 PL. Należy zamontować skrzynki kontrolne do elewacji z PVC.
- Wymiana kratki wentylacyjnych stropodachu
- Montaż anteny zbiorczej (1 antena zbiorcza na 1 klatkę schodową).
- Wykonanie opaski z kostki brukowej gr. 6 cm wokół budynku. Opaskę wykonać o szerokości 0,50 m na podsypce piaskowo-cementowej grubości 5 cm oraz warstwie podbudowy z kruszywa łamanego gr. 15 cm (frakcji 0/31,5 mm). Opaskę zakończyć krawężnikiem 24x8x100cm na chudym betonie. Kostkę należy układać ze spadkiem 1-3% od budynku.
- Rewitalizacja terenu po wykonaniu prac. Przewiduje się nawiezenie humusu o gr. 50 cm, wyrównanie terenu oraz posianie trawy.
- Wymiana wyłazu dachowego (1 szt.).

9. Charakterystyka energetyczna

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA dla budynku w stanie projektowanym



Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek mieszkalny wielorodzinny	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	41-940 Piekary Śląskie ul. Kazimierza Wielkiego 10-18	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Piekarach Śląskich	
Adres inwestora	ul. Leśna 22	
Kod, miejscowość	41-940, Piekary Śląskie	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m ²)	4512,80	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	1140,41	
Kubatura budynku (V , m ³)	19728,00	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 11) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m²·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²·K]	Warunek spełniony			
1	Ściana zewnętrzna podłużna ocieplona	SZ osł oc	0,23	0,20	Nie			
2	Ściana zewnętrzna szczytowa ocieplona	SZ szcz oc	0,23	0,20	Nie			
3	Ściana zewnętrzna szczytowa do ocieplenia	SZ szcz	0,20	0,20	Tak			
4	Ściana zewnętrzna podłużna do ocieplenia	SZ osł	0,20	0,20	Tak			
II. Przegrody strop zewnętrzny								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m²·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²·K]	Warunek spełniony			
1	Stropodach wentylowany	STR D	0,14	0,15	Tak			
III. Przegrody stropy wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m²·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²·K]	Warunek spełniony			
1	Strop nad piwnicą	STW piw	0,97	0,25	Nie			
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m²·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²·K]	Warunek spełniony			
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,50	1,30	Nie			
Parametry przegród przezroczystych								
V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2021 [W/m²·K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,10	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ kl	1,10	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ osł oc, SZ szcz oc, SZ szcz, SZ osł, STR D

Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
Styczeń	0,730
Luty	0,736
Marzec	0,652
Kwiecień	0,499
Maj	0,104
Czerwiec	-0,479
Lipiec	-1,688
Sierpień	-1,571
Wrzesień	0,155
Październik	0,447
Listopad	0,626
Grudzień	0,731

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,74$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
Ściana zewnętrzna podłużna ocieplona	SZ osł oc	0,23	0,971	$0,971 > 0,736$	Spełniony
Ściana zewnętrzna szczytowa ocieplona	SZ szcz oc	0,23	0,971	$0,971 > 0,736$	Spełniony
Ściana zewnętrzna szczytowa do ocieplenia	SZ szcz	0,20	0,974	$0,974 > 0,736$	Spełniony
Ściana zewnętrzna podłużna do ocieplenia	SZ osł	0,20	0,974	$0,974 > 0,736$	Spełniony
Stropodach wentylowany	STR D	0,14	0,981	$0,981 > 0,736$	Spełniony

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy									i	20,0		C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									f	4512,8		2
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									int	7,1		/m²
Pojemność cieplna budynku									m	7446 12000		/K
Stała czasowa budynku										41,5		
Udział granicznych potrzeb ciepła									H,lim	1,3		
-									H	3,8		
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd,n} kWh/m-c												
Miesiąc		I	II	V		I	II	III	X		I	II
Średnia temperatura zewnętrzna q _e , °C	1,9	2,4	,0	,2	3,4	6,0	7,8	7,7	3,0	,3	,2	2,0
Liczba godzin w miesiącu t _m , h	44	72	44	20	44	20	44	44	20	44	20	44
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,tr} =10 ⁻³ ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	0655	7559	1559	1199	2252	186	084	270	2576	9864	8385	0841
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ ·H _{zy} ·(q _i -q _{i,yz})·t _m kWh/m-c	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,ht} =Q _{H,tr} +Q _{H,zy} kWh/m-c	0655	7559	1559	1199	2252	186	084	270	2576	9864	8385	0841
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	0679	3050	2227	9872	8335	8995	0647	5189	9149	9984	1902	960
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _r ·t _m kWh/m-c	3838	1531	3838	3069	3838	3069	3838	3838	3069	3838	3069	3838
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	4518	4581	6065	2941	2173	2064	4485	9028	2218	3822	4971	3798
g _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	,43	,46	,73	,25	,54	,33	,91	,93	,08	,11	,62	,41
g _{H,1}	,42	,44	,60	,99	,90	,00	,00	,00	,59	,86	,52	,42
g _{H,2}												

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ Z PRACAMI
TOWARZYSZĄCYMI**

	,44	,60	,99	,90	,43	,00	,00	,00	,50	,59	,86	,52
f _{H,m}	,00	,00	,00	,51	,00	,00	,00	,00	,00	,66	,00	,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, h _{H,gn}	,98	,97	,89	,69	,39	,23	,13	,14	,46	,75	,93	,98
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{H,nd,n} =Q _{H,ht} - h _{H,gn} ·Q _{H,gn} kWh/m-c	7432,76	1419,32	1834,60	560,00	45,83	4,18	,93	,96	50,18	821,97	4098,08	8445,32
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu Q _{v,e} =10 ⁻³ ·H _{ve} ·(q _i -q _e)·t _M kWh/m-c	0490	7407	1431	1113	2203	157	068	252	2525	9783	8270	0675
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu Q _{ht} =Q _{tr} + Q _{v,e} kWh/m-c	1146	4966	2990	2312	4455	4343	152	522	5100	9646	6655	1516
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd} =S(Q _{H,nd,n}), kWh/rok											196960,1	
Część budynku												
Zestawienie stref												
Numer strefy	Nazwa strefy		A _f		V		q _i		Zapotrzebowanie na ciepło Q _{H,nd}			
	-		m ²		m ³		°C		kWh/rok			
1	Strefa O1		80	4512,	2,00	1128	20,0		196960,12			
Całkowite zapotrzebowanie strefy SQ _{H,nd} [kWh/rok]									196960,12			

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_r	4512,80	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	1,60	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	124229,71	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłowniczej	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_H	1,30	-
Współczynnik W_{el}	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	196960,12	kW h/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej powyżej 100kW	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,90	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	6739,42	kW h/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

część budynku		
Nazwa źródła	Ciepła woda przygotowywana centralnie z zasilaniem z miejskiej sieci ciepłowniczej	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_w	1,30	-
Współczynnik W_{el}	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	124229,71	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa), o mocy nominalnej powyżej 100 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z niezaizolowanymi pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 100	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,40	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,39	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	1317,74	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!

8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłowniczej	196960,1 2	251199,0 2	326558,73
2	Energia pomocnicza (elektryczna sieciowa)	-	6739,42	16848,55
Suma		196960,1 2	257938,4 4	343407,28
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Ciepła woda przygotowywana centralnie z zasilaniem z miejskiej sieci ciepłowniczej	124229,7 1	316912,5 3	411986,29
2	Energia pomocnicza (elektryczna sieciowa)	-	1317,74	3294,35
Suma		124229,7 1	318230,2 7	415280,64
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			71,17	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			127,67	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			758687,9 2	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			168,12	kWh/(m ² ·rok)

**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO 10-18 W PIEKARACH ŚLĄSKICH WRAZ Z PRACAMI
TOWARZYSZĄCYMI**

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_r	4512,80	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	65,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	65,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

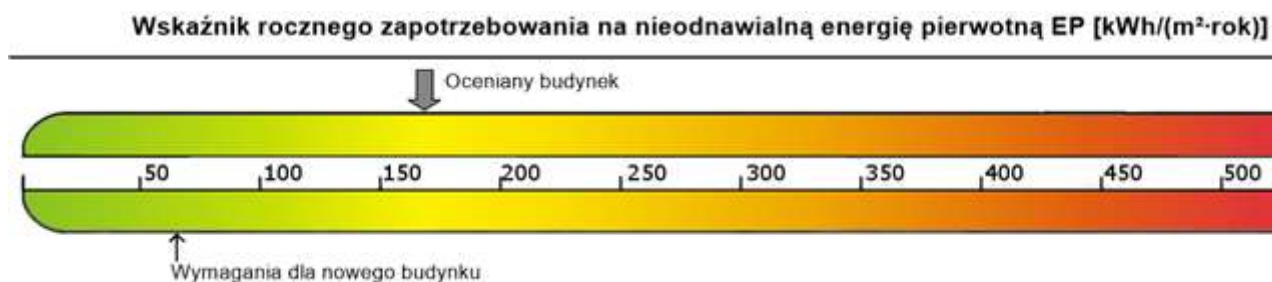
Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
168,12	<	65,00	Warunek niespełniony

9) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_r	4512,80	m^2
Grupa: Część budynku			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	168,12	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{max}	65,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Średnioważony współczynnik EP_m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	168,12	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{m,max}$	65,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK_m	127,67	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
168,12	<	65,00	Warunek niespełniony

10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród		Tak	
Warunek $EP < EP_{max}$		Tak	
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

11) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	6739,42	
2	Przygotowanie ciepłej wody	1317,74	

10. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników obiektu

Projektowana realizacja nie stanowi zagrożenia dla otoczenia ze względu na zwiększenie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz emisji hałasu. Zamierzenie inwestycyjne nie będzie miało wpływu na ludzi, świat roślinny i zwierzęcy, wody powierzchniowe i podziemne, glebę oraz dobra materialnej dziedzictwo kulturowe. Przedmiotowa inwestycja nie będzie uciążliwa dla środowiska naturalnego oraz nie będzie stanowiła zagrożenia dla zdrowia i życia użytkowników oraz okolicznych mieszkańców.

11. Ochrona przeciwpożarowa

11.1. Podstawy prawne i wiedza techniczna

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 961, 1610).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 1065, z poz. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 17.09.2021 r., poz. 1722).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030).
- PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- SITP Wytyczne projektowania. „Ocieplenia elewacji budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe”. SITP WP-03:2018, grudzień 2018.
- „DAFA PPOŻ. 2.01 Bezpieczeństwo pożarowe ścian i fasad”.

Uzgodnienie projektu obejmuje wyłącznie zakres objęty dociepleniem budynku. Zakres projektu nie stanowi budowy, rozbudowy, przebudowy, nadbudowy czy zmiany sposobu użytkowania budynku [poz.3 - §2 ust. 1]. Nie jest konieczne opracowanie WOP zgodnie z wymaganiami zawartymi w [4].

11.2. Informacje podstawowe

Budynek zlokalizowany przy ul. Króla Kazimierza Wielkiego 10-18 w Piekarach Śląskich posiada 5 kondygnacji nadziemnych oraz piwnicę. Przedmiotowy obiekt mieszkalny wielorodzinny osiąga wysokość w najwyższym punkcie ok. 16,15 m. Zgodnie z zapisami § 8 [3] obiekt zalicza się do budynków średniowysokich (SW).

Usytuowanie budynku pozostaje bez zmian.

Odległość od obiektów sąsiadujących wszystkich elewacji przedmiotowego budynku wynosi powyżej 8,00 m. Odległość obiektu od granic działki z każdej strony wynosi powyżej 4,00 m.

11.3. Wybrane wymagania bezpieczeństwa pożarowego

Budynek jest średniowysoki, zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV. Wymagana jest co najmniej klasa „C” odporności pożarowej. Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny być nierozprzestrzeniające ognia i w zakresie klasy odporności ogniowej spełniać następujące wymagania:

Klasa odporności pożarowej budynku	KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ ELEMENTÓW BUDYNKU					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu
A	R 240	R 30	REI 120	EI 120	EI 60	RE 30
B	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30	RE 30
C	R 60	R 15	REI 60	EI 30	EI 15	RE 15
D	R 30	(-)	REI 30	EI 30	(-)	(-)
E	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Zgodnie z wymaganiami §225 [3] cytuję: „Elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej, określonej w §216 ust. 1, odpowiednio do klasy odporności pożarowej budynku, w którym są one zamocowane”, tzn. 30.

W świetle ustaleń zawartych w [5] do budynku wymagana jest droga pożarowa. Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10dm³/s przy ciśnieniu 0,2 MPa.

11.4. Szczegółowe rozwiązania projektowe

Szczegółowe rozwiązania projektowe przedstawiono w niniejszym opisie oraz na rysunkach dołączonych do projektu. Do termomodernizacji budynku zastosowano systemy ocieplenia STOTerm Vario. Dane systemy ociepleń posiadają aktualne aprobaty techniczne „Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemem STO THERM VARIO”.

11.5. Uwagi, zalecenia

- Zaleca się do projektowania ocieplenia budynków stosować wiedzę techniczną w tym „Wytyczne WP-03:2018. „Ocieplenia elewacji budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe”.
- Do budynku zapewniony jest dojazd pożarowy drogą osiedlową od strony ul. Króla Kazimierza Wielkiego.

12. Warunki BHP

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz. U. Nr 169 z 2003 r. poz. 1650),
- Ogół prac budowlanych wykonawcy powinni prowadzić w sposób niepowodujący przekraczania dopuszczalnych norm poziomu hałasu,

- Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z kartami bezpieczeństwa technicznego stosowanych materiałów i przestrzegać zawartych w nich wytycznych.

13. Nadzór techniczny

Wszystkie prace należy prowadzić pod wykwalifikowanym nadzorem technicznym, a także zgodnie z Polskimi Normami i warunkami technicznymi, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Przy stosowaniu zaleconych materiałów należy bezwzględnie stosować wszystkie informacje oraz zalecenia zawarte w kartach technicznych.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA