

PROJEKT BUDOWLANY

PB 839/VII/2018

OCIEPLENIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL. SZYBOWEJ 10 W CHORZOWIE WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI

Adres: ul. Szybowa 10
41-500 Chorzów
Województwo: Śląskie
Powiat: m. Chorzów
Jedn. ewiden.: Chorzów 246301_1
Obręb: 0004
Gmina: Miasto Chorzów
Miejscowość: Chorzów
Nr działki ew.: 5/1
Kategoria ob.: XIII
Inwestor: ADM Chorzów Sp. z o.o.
ul. Chopina 10/2
41-500 Chorzów



Spis zawartości projektu budowlanego:

- 1) Opis techniczny.
- 2) Oświadczenia i uprawnienia projektantów (zał. 1).
- 3) Rysunki budowlano – architektoniczne (zał. 2).

Projektował:	Branża:	Nr uprawnień:	Podpis:
mgr inż. arch. Magdalena Krause	Architektoniczna	MPOIA/81/2010	
dr inż. Paweł Krause	Konstrukcyjno - budowlana	SLK/1270/PWOK/06	
Opracował:			
mgr inż. Michał Bitner			
Data opracowania	Mikołów, lipiec 2018 r.		

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWY OPRACOWANIA.....	3
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
4.	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	3
5.	STAN TECHNICZNY PRZEGRÓD BUDYNKU	7
6.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	12
7.	ROBOTY BUDOWLANE	18
8.	OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA.....	30
9.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA.....	30
10.	INFORMACJA BIOZ	33
11.	NADZÓR TECHNICZNY	35
12.	UWAGI KOŃCOWE	35

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Uprawnienia zawodowe

Załącznik 2 – Rysunki

SPIS RYSUNKÓW

S1.	Sytuacja	1:500
PB2.	Elewacja zachodnia – stan istniejący	1:100
PB3.	Elewacja północna – stan istniejący	1:100
PB4.	Elewacja zachodnia – stan istniejący	1:100
PB5.	Elewacja południowa – stan istniejący	1:100
PB6.	Elewacja zachodnia – stan projektowany	1:100
PB7.	Elewacja północna – stan projektowany	1:100
PB8.	Elewacja zachodnia – stan projektowany	1:100
PB9.	Elewacja południowa – stan projektowany	1:100
PB10.	Układ warstw dociepleniowych ścian zewnętrznych	-
PB11.	Układ płyt dociepleniowych i kołków	-
PB12.	Schemat przyklejania siatki zbrojącej przy otworach okiennych (drzwiowych)	-
PB13.	Nadproże	1:5
PB14.	Parapet	1:5
PB15.	Ościeże pionowe	1:5
PB16.	Naroże	1:5
PB17.	Ocieplenie płyt loggii	1:5
PB18.	Schemat montażu klapy rewizyjnej i kominka went.	
PB19.	Okap stropodachu	1:5
PB20.	Krawędź dachu wzdłuż ściany szczytowej	1:5

1. PODSTAWY OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Umowa na wykonanie prac projektowych.
- 1.3. Wizje lokalne przeprowadzone w czerwcu 2018 r.
- 1.4. Dokumentacja fotograficzna.
- 1.5. Literatura fachowa, Normy i Rozporządzenia.
- 1.6. Opracowania własne.
- 1.7. Dokumentacja techniczno – budowlana powykonawcza budynku przy ul. Szybowej 10 w Chorzowie; Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gradus; Chorzów, lipiec 2002 r.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wielorodzinny budynek mieszkalny zlokalizowany w Chorzowie przy ul. Szybowej 10, będący w administracji ADM Chorzów Sp. z o.o.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego remontu przegród zewnętrznych z uwzględnieniem poprawy stanu ochrony cieplnej budynku.

Tak przyjętemu celowi pracy podporządkowano zakres obejmujący:

- Wizje lokalne.
- Ocenę stanu technicznego przegród zewnętrznych.
- Identyfikację stanu ochrony cieplnej – obliczenie grubości materiału izolacyjnego.
- Technologię ocieplenia i remontu przegród zewnętrznych.
- Kolorystykę elewacji.
- Detale rysunkowe.

Nie planuje się żadnych zmian w zakresie zagospodarowania terenu.

4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO

4.1. DANE OGÓLNE

Charakterystykę obiektu, dla celów niniejszego opracowania, przedstawiono na podstawie wizji lokalnych przeprowadzonych w czerwcu 2018 roku oraz w oparciu o udostępnioną dokumentację budynku [1.7]. Jest to budynek wolnostojący, jednoklatkowy, w całości podpiwniczony, pięciokondygnacyjny. Klatka schodowa umieszczona jest w środku budynku, oświetlona światłem naturalnym poprzez szyb oświetleniowy ze świetlikiem ponad dachem. Stolarka okienna w części mieszkalnej nowa, PCV. W szybie świetlikowym zamontowane luksfery. Drzwi wejściowe do budynku PCV.

Tab. 1. Podstawowe dane o budynku.

Rok budowy	Lata 70-te
Wysokość	ok. 17,00 m (z nadbudówką)
Pow. zabudowy	271,76 m ²
Pow. użytkowa	985,38 m ²
Kubatura	4 666,15 m ³
Liczba kondygnacji nadziemnych	5
Liczba kondygnacji podziemnych	1

**Budynek nie jest wpisany do Wojewódzkiego Rejestru Zabytków
ani do Gminnej Ewidencji Zabytków.**

4.2. OPIS TECHNICZNY PRZEGRÓD

Ściany podziemne

- żelbetowe, wylewane na mokro.

Ściany nadziemne

- nośne żelbetowe z elementów prefabrykowanych, osłonowe z bloków piano-betonowych.

Ścianki działowe

- z cegły dziurawki.

Schody, podesty, spoczniki

- żelbetowe.

Galeria

- wokół szybu świetlikowego z wejściem do pomieszczeń mieszkalnych – żelbetowa.

Stropy i dach

- stropy gęsto żebrowe typu DMS. Stropodach wentylowany nieprzełazowy, dach z prefabrykowanych płyt „korytkowych zwykłych”.

Pokrycie dachu

- papa na lepiku.

Obróbki blacharskie

- rynny, rury spustowe, obróbki wokół kominów i nad szymbem świetlikowym, gzymsy z blachy ocynkowanej,

Posadzki

- w piwnicach cementowe, klatki schodowe, galerie lastriko, w mieszkaniach płytki ceramiczne i panele w zależności od przeznaczenia pomieszczenia.

Tynki wewnętrzne

- tradycyjne cementowo – wapienne.

Tynki zewnętrzne

- tradycyjne cementowo – wapienne z narzutem.

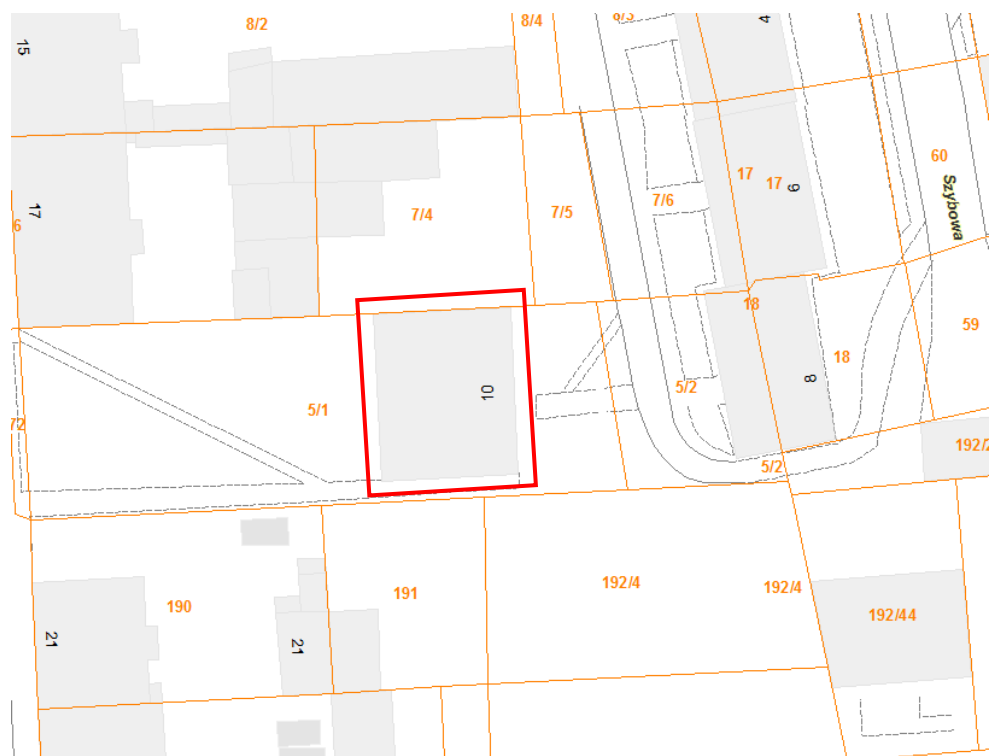
Instalacje

- gazowa, wod.-kan., elektryczna, gazowa z sieci miejskiej, ciepła woda użytkowa przygotowywana miejscowo w ogrzewaczach przepływowych zasilanych gazem.

Ogrzewanie

- z sieci miejskiej.

4.3. Dokumentacja fotograficzna od zewnątrz:



Rys. 1. Lokalizacja budynku przy ul. Szybowej 10 w Chorzowie – [geoportal.gov.pl]



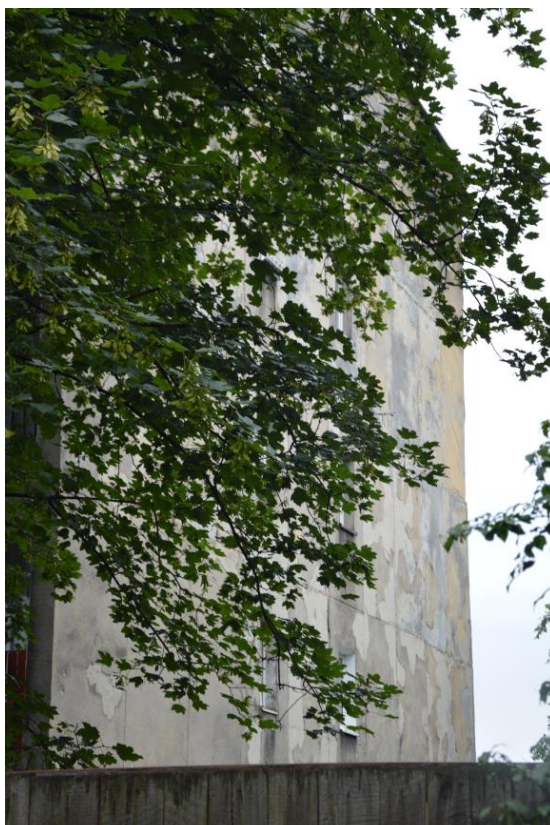
Rys. 2. Widok ogólny budynku przy ul. Szybowej 10 w Chorzowie – elewacja frontowa (wschodnia) [1.4.].



Rys. 3. Widok ogólny budynku przy ul. Szybowej 10 w Chorzowie – elewacja tylna (zachodnia) [1.4.].



Rys. 4. Widok ogólny budynku przy ul. Szybowej 10 w Chorzowie – elewacja boczna (południowa) [1.4.].



Rys. 5. Widok ogólny budynku przy ul. Szybowej 10 w Chorzowie – elewacja boczna (północna) [1.4.].



Rys. 6. Naświetle dachowe oraz wyjście na dach [1.4.].

5. STAN TECHNICZNY PRZEGRÓD BUDYNKU

Oceny stanu technicznego przegród zewnętrznych dokonano pod kątem ich termomodernizacji.

Stwierdzono występowanie uszkodzeń widocznych od strony zewnętrznej:

- Przebarwienia i zabrudzenia tynków ścian zewnętrznych,
- Lokalne zarysowania tynków ścian zewnętrznych,
- Miejscowe odparzenia i odspojenia tynków na elewacji frontowej i bocznej budynku,
- Lokalnie zawilgocenia na ścianach przyziemia;
- Łuszczenie się powłok malarskich na rynnach,

- Brak odpowiedniej wysokości balustrady loggii,
- Odspojenia tynków na płytach balkonowych,
- Lokalna korozja obróbek blacharskich,
- Brak odpowiedniego uszczelnienia kominów,
- Odspojenia tynku na bocznych powierzchniach schodów wejściowych,
- Brak hydroizolacji czap kominowych,
- Łuszczenie się powłok malarskich na obróbkach blacharskich kominów.

Poniżej przedstawiono zdjęcia uszkodzeń:



Rys. 7. Odspojenia tynku na elewacji bocznej [1.4].



Rys. 8. Odspojenia tynków i powłok malarskich, korozja obróbek blacharskich balkonów [1.4].



Rys. 9. Odspojenia tynku i zawilgocenia w strefie cokołowej [1.4].



Rys. 10. Zabrudzenia i przebarwienia na powierzchni elewacji [1.4].



Rys. 11. Zabrudzenia i przebarwienia na powierzchni elewacji [1.4].



Rys. 12. Zdeprawiona elewacja szczytowa [1.4].



Rys. 13. Uszkodzone powierzchnie boczne i spód schodów przed wejściem. [1.4].



Rys. 14. Uszkodzenia mechaniczne luksferów oraz obróbki blacharskiej [1.4].



Rys. 15. Uszkodzenia mechaniczne luksferów oraz obróbki blacharskiej [1.4].

Stan techniczny przegród zewnętrznych kwalifikuje je do remontu. Na ścianach zewnętrznych występują lokalne zniszczenia tynków wymagające przed podjęciem robót dociepleniowych naprawy. Na elewacjach występują również przebarwienia, które znacząco obniżają estetykę elewacji budynku i wymagają uprzedniego usunięcia (konieczność zapewnienia czystego, wolnego od zabrudzeń i wykwitów podłoża przed pracami termomodernizacyjnymi). Ocieplenie ścian szczytowych przewidziane jest do demontażu.

6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

6.1. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Współczynnik przenikania ciepła U obliczono dla ściany w dwóch wariantach – dla ściany zewnętrznej przed i po ociepleniu.

Tab. 2 Zestawienie oporów cieplnych dla ściany szczytowej - stan istniejący

Rodzaj materiału	λ [W/mK]	d [m]	R [m ² K/W]
Wewnętrzna strona przegrody	-	-	0,130
Tynk cementowo-wapienny	0,820	0,015	0,018
Blok pianobetonowy	0,410	0,250	0,610
Tynk cementowo-wapienny	0,820	0,015	0,018
Zewnętrzna strona przegrody	-	-	0,040
Razem			0,82

$$U = 1/R = 1,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$U = 1,21 > U_{\max} = 0,23 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Wymagana przez Warunki Techniczne na rok 2017 wartość $U_{\max} = 0,23 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ nie została spełniona.

Tab. 3 Zestawienie oporów cieplnych dla ściany szczytowej - stan projektowany

Rodzaj materiału	λ [W/mK]	d [m]	R [m ² K/W]
Wewnętrzna strona przegrody	-	-	0,130
Tynk cementowo-wapienny	0,820	0,015	0,018
Blok pianobetonowy	0,410	0,250	0,610
Tynk cementowo-wapienny	0,820	0,015	0,018
Styropian EPS 038 FASADA	0,038	0,140	3,684
Tynk cienkowarstwowy	1,000	0,003	0,003
Zewnętrzna strona przegrody	-	-	0,040
Razem			4,503

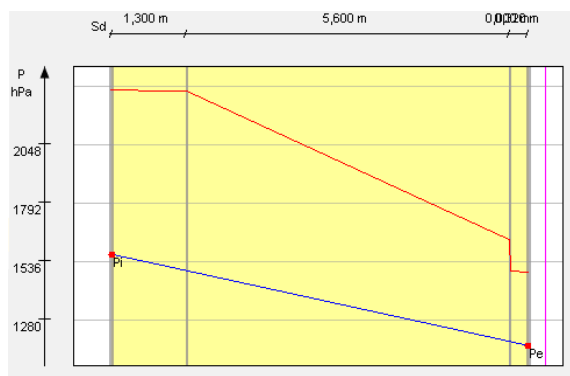
$$U = 1/R = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$U = 0,22 < U_{\max} = 0,23 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

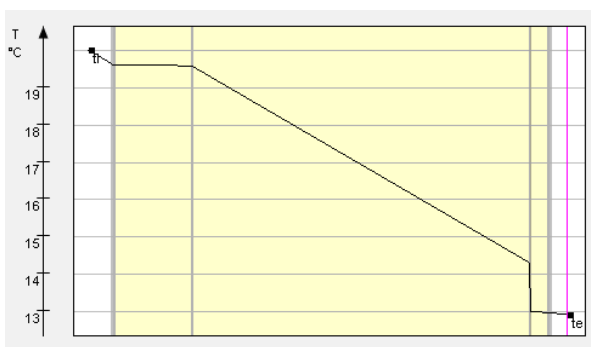
Wymagana przez Warunki Techniczne na rok 2017 wartość $U_{\max} = 0,23 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ została spełniona.

Kondensacja pary wodnej - stan projektowany

Kondensację pary wodnej sprawdzono dla płaskiej ściany zewnętrznej dla okresu całego roku – część przegrody usytuowanej w górnej strefie pomieszczenia (naroża pod stropem, ściany zasłonięte zasłoną) poza miejscami występowania mostków cieplnych. Poniżej przedstawiono wykres prężności pary wodnej oraz rozkład temperatury w przegrodzie jak dla warunków zimowych, dla grudnia. W obliczeniach przyjęto temperaturę powietrza zewnętrznego $t_e = -0,5^\circ\text{C}$ i wilgotność względną powietrza zewnętrznego $\phi_e = 85,0\%$ (średnie wartości dla miesiąca grudnia na podstawie bazy klimatycznej Katowice). Dla przyjętych warunków eksploatacji, tj. wilgotności względnej powietrza wewnętrznego $\phi_i = 50,0\%$ i temperatury powietrza wewnętrznego $t_i = 20,0^\circ\text{C}$, kondensacja nie występuje w przekroju przegrody.



Rys. 16. Wykres prężności pary wodnej - sprawdzenie występowania kondensacji międzywarstwowej w projektowanej przegrodzie w miesiącu grudniu.



Rys. 17. Rozkład temperatur w przegrodzie projektowanej w grudniu.

Współczynnik temperaturowy f_{Rsi} - stan projektowany

Obliczanie czynnika temperaturowego na powierzchni wewnętrznej wykonuje się w celu sprawdzenia ryzyka wystąpienia kondensacji na wewnętrznej powierzchni przegrody. Kondensacja powierzchniowa może powodować przyśpieszenie procesu destrukcji materiałów budowlanych wrażliwych na wilgoć. Zjawisko to można akceptować, jeżeli dotyczy krótkiego czasu i występuje na przegrodach niechłonna wilgoci, np. na ramach okiennych, okładzinach ceramicznych (glazura, terakota). Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia w sprawie Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki

i ich usytuowanie, spełniony powinien być warunek $f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$, gdzie f_{Rsi} to efektywna wartość czynnika temperaturowego na powierzchni wewnętrznej przegrody, a $f_{Rsi,max}$ to wartość czynnika temperaturowego dla krytycznego miesiąca i dla danej lokalizacji budynku. Efektywna wartość czynnika temperaturowego na powierzchni wewnętrznej projektowanej przegrody wyznaczona zostaje na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej, zgodnie ze wzorem:

$$f_{Rsi} = \frac{(U^{-1} - R_{si})}{U^{-1}}$$

i wynosi:

$$\underline{f_{Rsi} = 0,950}$$

Wartość f_{Rsi} obliczona została dla przypadku: ściana zewnętrzna – część przegrody usytuowana w górnej strefie pomieszczenia (naroże przy stropie).

Wartość obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,max}$ wykonano na podstawie bazy klimatycznej Katowice, dla każdego miesiąca w roku a wyniki pokazano w poniższej tabeli:

Tab. 4. Wartość obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,max}$.

Styczeń	0,697
Luty	0,703-miesiąc krytyczny
Marzec	0,609
Kwiecień	0,437
Maj	-0,007
Czerwiec	-0,661
Lipiec	-2,021
Sierpień	-1,889
Wrzesień	0,051
Październik	0,379
Listopad	0,579
Grudzień	0,698

Aby spełnić wymagania Warunków Technicznych należy porównać wartość czynnika obliczeniowego $f_{Rsi,max}$ dla miesiąca krytycznego z współczynnikiem f_{Rsi} przegrody. Wartość czynnika temperaturowego $f_{Rsi,max}$ dla krytycznego miesiąca wynosi: **$f_{Rsi,max} = 0,703$**

$$\underline{f_{Rsi} = 0,950 > f_{Rsi,max} = 0,703}$$

Warunek $f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ jest spełniony, zatem analizowana przegroda została zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

6.2. STROP NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ OGRZEWANĄ – STROPODACH WENTYLOWANY

Współczynnik przenikania ciepła U obliczono dla stropodachu w dwóch wariantach – przed i po ociepleniu.

Tab. 5. Zestawienie oporów cieplnych dla stropu nad ostatnią kondygnacją - stan istniejący.

Rodzaj materiału	λ [W/mK]	d [m]	R [m ² K/W]
Wewnętrzna strona przegrody			0,100
Tynk cementowo-wapienny	0,820	0,015	0,018
Strop DMS	-	0,270	0,930
Dobrze wentylowana warstwa pow.	-	0,300	0,150
Żelbet	1,700	0,060	0,035
Beton z kruszywa kamiennego	1,300	0,050	0,038
Papa	0,180	0,01	0,056
Zewnętrzna strona przegrody			0,040
		Razem	1,367

$$U = 1/R = 0,73 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

$$U = 0,73 > U_{\max} = 0,18 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Wymagana przez Warunki Techniczne 2017 wartość $U_{\max} = 0,18$ [W/(m²K)]
nie została spełniona.

Tab. 6. Zestawienie oporów cieplnych dla stropu nad ostatnią kondygnacją - stan projektowany.

Rodzaj materiału	λ [W/mK]	d [m]	R [m ² K/W]
Wewnętrzna strona przegrody			0,100
Tynk cementowo-wapienny	0,820	0,015	0,018
Strop DMS	-	0,270	0,930
Granulat wełny mineralnej	0,042	0,200	4,761
Dobrze wentylowana warstwa pow.	-	0,300	0,150
Żelbet	1,700	0,060	0,035
Beton z kruszywa kamiennego	1,300	0,050	0,038
Papa	0,180	0,01	0,056
Zewnętrzna strona przegrody			0,040
		Razem	6,128

$$U = 1/R = 0,16 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

$$U = 0,16 < U_{\max} = 0,18 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Wymagana przez Warunki Techniczne 2017 wartość $U_{\max} = 0,18$ [W/(m²K)]
została spełniona.

6.4. SPRAWDZENIE RYZYKA WYSTĄPIENIA KONDENSACJI POWIERZCHNIOWEJ PARY WODNEJ DLA MOSTKÓW TERMICZNYCH

Zgodnie z punktem 2.2.3. 2) Załącznika do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, sprawdzeniu ryzyka wystąpienia powierzchniowej kondensacji pary wodnej podlegają (oprócz przegród) mostki termiczne.

- nadproże okienne,

Do uzyskania efektywnej wartości czynnika temperaturowego f_{Rsi} , dla poszczególnych węzłów, wykorzystano program komputerowy „EUROKOBRA”, będący elektronicznym katalogiem edytowalnych mostków termicznych. Uzyskane w ten sposób wartości czynnika f_{Rsi} porównano z wartością czynnika temperaturowego dla krytycznego miesiąca i dla danej lokalizacji budynku $f_{Rsi,max}$.

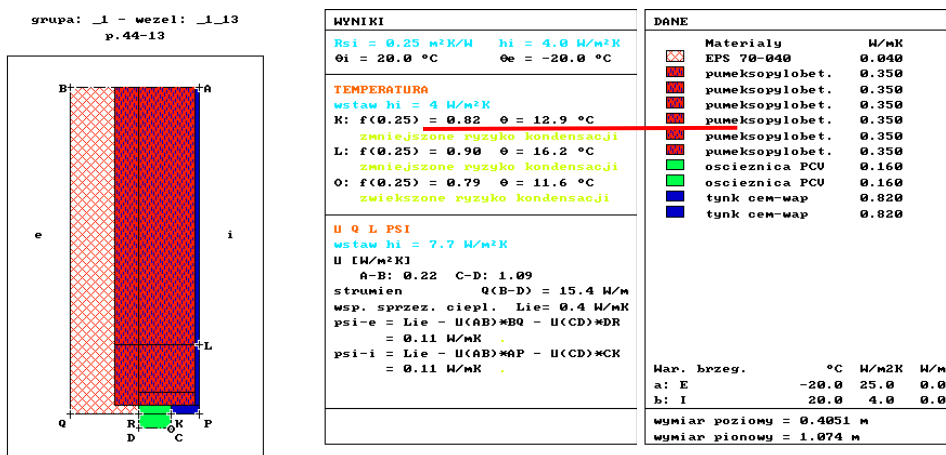
Tab. 7. Wartość obliczeniowego czynnika temperaturowego $f_{Rsi,max}$ dla 12 miesięcy w roku.

Styczeń	0,697
Luty	0,703 miesiąc krytyczny
Marzec	0,609
Kwiecień	0,437
Maj	-0,007
Czerwiec	-0,661
Lipiec	-2,021
Sierpień	-1,889
Wrzesień	0,051
Październik	0,379
Listopad	0,579
Grudzień	0,698

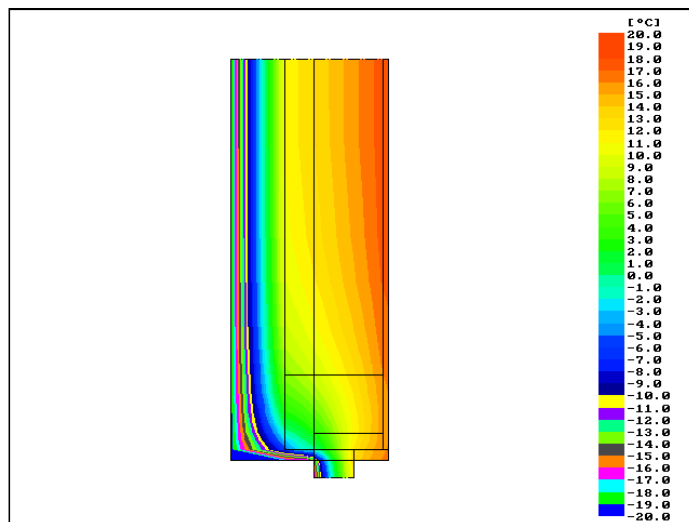
Wartość czynnika temperaturowego $f_{Rsi,max}$ dla krytycznego miesiąca wynosi:

$f_{Rsi,max} = 0,703$

6.4.1. Nadproże okienne



Rys. 18. Wyniki uzyskanie w programie EUROKOBRA dla mostka termicznego – nadproże okienne.



Rys. 19. Rozkład temperatury uzyskany w programie EUROKOBRA dla mostka termicznego – nadproże okienne.

Na podstawie analizy przeprowadzonej w programie EUROKOBRA stwierdza się, iż dla analizowanego mostka termicznego w stanie projektowanym wartość czynnika temperaturowego wynosi:

$$\underline{f_{Rsi} = 0,820}$$

Aby spełnić wymagania Warunków Technicznych należy porównać wartość czynnika obliczeniowego $f_{Rsi,max}$ dla miesiąca krytycznego z współczynnikiem f_{Rsi} mostka termicznego.

$$\underline{f_{Rsi} = 0,820 > f_{Rsi,max} = 0,703}$$

Warunek $f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ jest spełniony, zatem analizowany węzeł został zaprojektowany prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

6.5. ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA U.

Ściany zewnętrzne $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Strop nad ostatnią kondygnacją $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

6.6. WSKAŹNIK ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP

Charakterystykę energetyczną budynku dla stanu projektowanego, wyrażono przy pomocy współczynników przenikania ciepła U oraz szacowanego wskaźnika zapotrzebowania na energię pierwotną.

Parametry materiałowe wg PN-EN ISO 6946:1999 oraz PN-EN ISO 12524:2003, załącznik normatywny, danych deklarowanych przez producenta,

Obliczenia współczynnika przenikania ciepła wykonano na podstawie PN-EN ISO 6946:2008 i innych.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, obliczone zgodnie z rozporządzeniem w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej.

$$\underline{EP_{H+W} = 123,40 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})}$$

Szacowaną wartość wskaźnika EP, uzyskaną na podstawie obliczeń w programie komputerowym Arcadia TERMO 6.5., należy porównać z maksymalną wartością, określoną w § 329 ust. 2 pkt 1 Warunków Technicznych (zapis zmieniony na mocy Dz. U. 2013 nr 0 poz. 926). Zgodnie z przytoczonym powyżej punktem, maksymalna wartość

wskaźnika EP_{H+W} (częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania i wentylacji oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej), wynosi:

$$EP_{H+W} = 85 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

Wobec powyższego, mamy:

$$EP_{H+W} = 123,40 > EP_{H+W} = 85 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

Analizowany budynek nie spełnia warunku maksymalnej wartości wskaźnika EP_{H+W} . Jednak biorąc pod uwagę fakt, iż budynek podlegać będzie remontowi, zaś projektowane przegrody zewnętrzne spełniają wymagania izolacyjności cieplnej, zgodnie z zapisem § 328 ust. 1a (zapis dodany do Warunków Technicznych na mocy Dz.U. 2013 nr 0 poz. 926) przedmiotowy budynek spełnia wymagania określone w § 328 ust. 1 (zapis zmieniony na mocy Dz.U. 2013 nr 0 poz. 926). Sprawdzeniu nie podlega ΔEP_C (częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia) – brak instalacji chłodzenia w przedmiotowym budynku.

7. ROBOTY BUDOWLANE

7.1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

- wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych,
- docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją - stropodach wentylowany,
- wykonanie ocieplenia stropu nad piwnicą,
- kompleksowy remont balkonów wraz z wymianą balustrad,
- wymiana stolarki okiennej w piwnicach,
- prace naprawcze kominów,
- roboty towarzyszące.

7.2. ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Projektuje się ocieplenie cokołu styropianem ekstrudowanym XPS o gr. 10 cm – zagłębienie w gruncie 30 cm.

Izolację termiczną znajdującą się w gruncie należy zabezpieczyć folią kubełkową. Izolację termiczną, która znajduje się nad poziomem gruntu należy wykończyć za pomocą tynku mozaikowego zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

Technologia wykonania izolacji:

Jak dla ocieplenia ścian zewnętrznych w systemie ETICS.

Materiały

Wszystkie materiały stosowane przy ociepleniu powinny posiadać świadectwo jakości gwarantujące ich skuteczne zastosowanie i trwałość w czasie. Materiały powinny być przechowywane w warunkach uwzględniających ich właściwości. Materiały stosować według ściślejszych wytycznych producenta.

Układ Warstw Systemu Ociepleniowego:

- ściana zewnętrzna istniejąca;
- środek gruntujący;
- mocowanie podstawowe: klej bitumiczny do płyt styropianowych,
- izolacja termiczna: samogasnący polistyren ekstrudowany XPS gr. 10 cm;
- warstwa zbrojona: siatka z włókna szklanego zatopiona w zaprawie klejowej;
- podkład tynkarski;
- wyprawa tynkarska: tynk mozaikowy.

7.3. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Termoizolację ścian zewnętrznych wykonać ze styropianu fasadowego EPS 038 o gr. 14 cm przy czym:

- Sufity oraz czoła płyt balkonowych ocieplić płytami z wełny mineralnej 038 o gr. 2 cm (materiał niepalny i niekapiący).
- Ściany szczytowe ocieplić wełną mineralną $\lambda \leq 0,038 \text{ W/(mK)}$ o grubości 15,0 cm.

Projektuje się zastosowanie systemu ETICS producenta TermoOrganika.

Roboty przygotowawcze przed ociepleniem przegród

Przygotowanie podłoża wykonać zgodnie z instrukcją ITB 447/09:

- 1) Demontaż istniejącego ocieplenia ściany szczytowej południowej gr. 10 cm,
- 2) demontaż obróbek blacharskich parapetów, ogniomurów, dylatacji i innych,
- 3) demontaż anten satelitarnych, metalowych mocowań na flagi i innych elementów zamocowanych na elewacji,
- 4) przełożenie okablowania,
- 5) przełożenie oświetlenia, tabliczek informacyjnych,
- 6) demontaż rynien i rur spustowych,
- 7) wymiana wybranej stolarki okiennej (piwnice),
- 8) wyrównanie powierzchni elewacji,
- 9) usunięcie słabo przylegających do podłoża i odspojonych tynków oraz powłok malarskich na powierzchni elewacji, przewiduje się ok. 70% tynku do skucia,
- 10) oczyszczenie podłoża z kurzu, pyłu poprzez oczyszczenie szczotką.

7.3.1. Technologia ocieplenia ścian zewnętrznych styropianem

Ocieplenie ścian zewnętrznych wykonać w systemie ETICS. Metoda polega na wykonaniu dodatkowej warstwy izolacji termicznej z płyt samogasnącego polistyrenu fasadowego EPS 038 gr. 14 cm. Płyty są przyklejane do podłoża za pomocą zaprawy klejowej. Na warstwę termoizolacyjną nakłada się warstwę wypraw tynkarskich zbrojonych tkaniną szklaną. Prace należy wykonać zgodnie z instrukcją ITB nr 447/09.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z informacjami zawartymi w projekcie technicznym ocieplenia, instrukcji ITB, Kartach Technicznych poszczególnych elementów systemu i innych informacjach zawartych w materiałach technicznych systemodawcy.

Prace ociepleniowe należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Temperatura podłoża i otoczenia, zarówno w trakcie prac, jak i w okresie wysychania poszczególnych materiałów, powinna wynosić od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$. Elewacja powinna zostać osłonięta i zabezpieczona przed wpływem opadów atmosferycznych, bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem silnego wiatru.

Podłoże

W przypadku braku zachowania pionowości płaszczyzny podłoża wykonać wyrównanie za pomocą tynku wyrównującego. Podłoże powinno być nośne, równe i oczyszczone z wszelkich elementów mogących powodować osłabienie przyczepności zaprawy. Luźne lub słabo przylegające fragmenty tynku należy skuć, a niewielkie ubytki uzupełnić zaprawą tynkarską. Resztki słabo przylegających powłok malarskich powinno się zmyć pod ciśnieniem bądź zeszkrobać. Przeprowadzić gruntowanie środkiem gruntującym podłoże. Wykonać próbę przyczepności, która polega na przyklejeniu w różnych miejscach na elewacji 8÷10 kostek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm i sprawdzeniu połączenia po 3 dniach. Wytrzymałość podłoża można uznać za dostateczną, jeżeli podczas odrywania ręką styropian ulegnie rozerwaniu. Gdy kostka zostanie oderwana wraz z zaprawą i warstwą podłoża oznacza to, że podłoże nie jest wystarczająco nośne.

Mocowanie płyt styropianowych

Poziom cokołu tj. dolnej krawędzi termoizolacji wyznaczyć na poziomej górnej krawędzi okien piwnicznych.

Mocowanie płyt styropianowych należy zacząć od zamontowania listwy cokołowej. Listwę należy wypoziomować, a następnie zamontować za pomocą kołków ramowych w odstępach 30,0 cm. Podczas przyklejania pierwszego rzędu płyt styropianowych zwrócić uwagę na jego wypoziomowanie. Jednocześnie należy wkleić pasmo siatki pod dolną krawędź styropianu i wywinąć na wierzch.

Zaprawę klejącą należy nanieść na wewnętrzną stronę płyty metodą “pasmowo-punktową”. Polega ona na wykonaniu ciągłej pryzmy obwodowej (o szerokości co najmniej 6 cm) przy krawędzi płyty i równomiernym rozłożeniu na całej powierzchni 6 placków o średnicy ok. 12,0 cm. W sumie należy nałożyć taką ilość masy, aby pokrywała ona co najmniej 40% powierzchni płyty (po dobitciu płyty do podłoża min. 60%) i zapewniała w ten sposób odpowiednie połączenie płyty ze ścianą. Bezpośrednio po nałożeniu zaprawy klejącej płytę należy przyłożyć do podłoża, a następnie dobić dożądanego położenia tak, by grubość zaprawy pod płytą nie przekraczała 1,0 cm.

Mocowanie mechaniczne płyt termoizolacyjnych przeprowadzić najwcześniej po 48 h od przyklejenia płyt (przy optymalnych warunkach atmosferycznych w tym czasie) Mocowanie mechaniczne wykonać za pomocą kołków z tworzywa sztucznego w ilości 6 sztuk/m² na całej wysokości budynku.

Stosować zagłębiony montaż kołków z zatyczkami styropianowymi.

Zastosować łącznik wbijany z trzpieniem tworzywowym wbijanym o długości 20 cm.

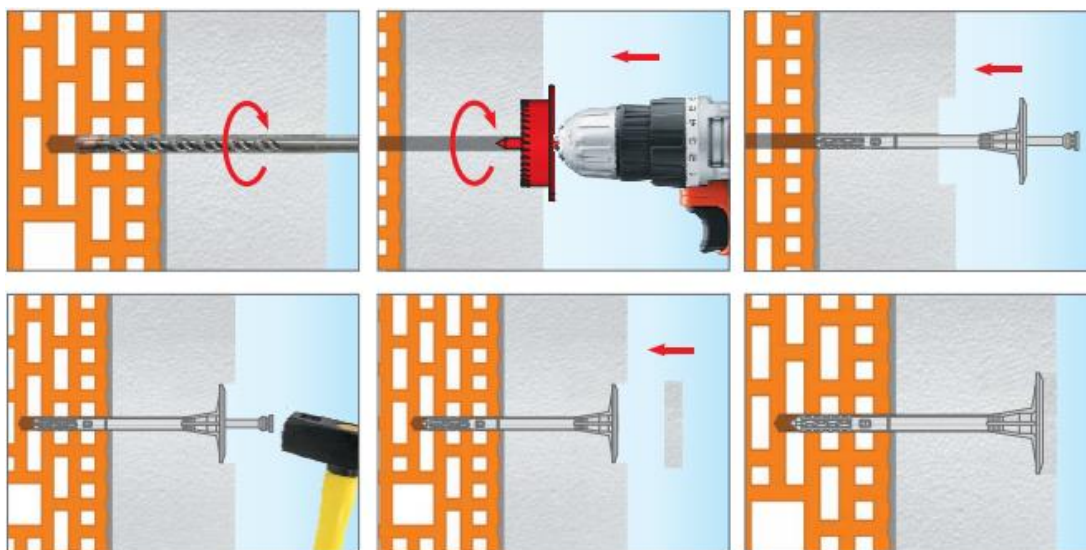
Średnica otworu: 10 mm

Głębokość zakotwienia: 60 mm

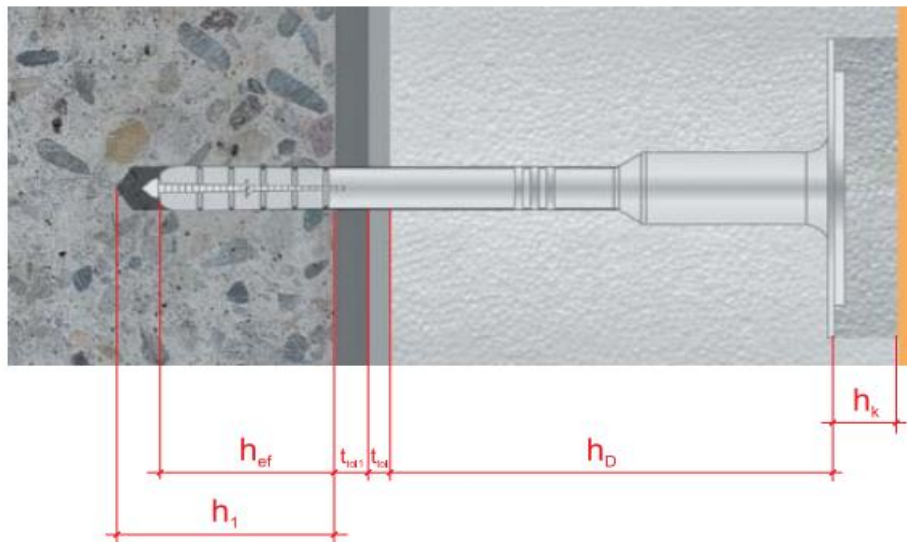
Głębokość otworu montażowego: 70 mm

Średnica talerzyka dociskowego: 60 mm

Europejska Aprobata Techniczna: ETA-08/0172



Rys. 20. Schemat wykonania montażu zagłębionego kołków do styropianu.



$$\text{Wzór: } L_d = (h_D - 20\text{mm}) + t_{\text{tol}} + t_{\text{tol1}} + h_{\text{ef}}$$

h_D - grubość mat. termoizolacyjnego

h_{ef} - efektywna głębokość zakotwienia

h_1 - głębokość otworu montażowego

t_{tol} - grubość zaprawy klejowej (budynki nowe)

t_{tol1} - grubość istniejącego tynku (renowacja budynku)

h_k - grubość krążka styropianowego

Wyliczenie długości kołka do styropianu:

$L_d = (140 - 20) + 20 + 60 = 200$ mm. Przyjęto kołek długości 200 mm.

Wykonanie warstwy zbrojonej

Warstwę zbrojoną stanowi siatka zbrojąca, wykonana z włókna szklanego, zatopiona w zaprawie klejącej. Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy sprawdzić, czy płyty ułożone są w sposób szczelny a ich powierzchnia jest wyrównana przez szlifowanie. Warstwę zbrojoną należy nanieść po związaniu kleju, nie wcześniej jednak niż po upływie 72 godzin. W celu zwiększenia odporności warstwy termoizolacji na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożach pionowych budynku oraz na narożach ościeży drzwi i okien, należy stosować listwę narożną z siatką lub kątowniki. Przy uszczelnianiu podokienników lub połączeniach ocieplenia z elementami elewacji o innej rozszerzalności termicznej zaleca się stosowanie uszczelniaczy poliuretanowych trwale elastycznych. W dalszej kolejności należy wzmocnić powierzchnie ścian w sąsiedztwie styku pionowych i poziomych naroży otworów okiennych i drzwiowych poprzez zatopienie w zaprawie siatki o wymiarach 20x35 cm. Paski te powinny być ustawione pod kątem 45° do linii wyznaczonych przez krawędzie ościeży. Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 72 godzin od nałożenia płyt termoizolacyjnych. Zaprawę nakłada się i rozprowadza pacą zębatą 10x12 mm tworząc łożę grzebieniowe. Szerokość pasa nałożonej zaprawy wynosi ok. 120,0 cm. Tkaninę zbrojącą z włókna szklanego należy ułożyć pasami na naniesionym kleju delikatnie wciskając ją pacą stalową, a następnie ściągnąć płasko zaprawę wydostającą się przez oczka tkaniny. Tkanina powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w 1/3 grubości warstwy zbrojonej (licząc od strony powierzchni tej warstwy). Tkaninę należy układać pasami, na zakład min. 10,0 cm, względnie przeciągnąć ją poza krawędzie i otwory okienne. Przy wykańczaniu cokołu, po zatopieniu tkaniny zbrojącej należy obciąć ją natychmiast ostrym nożem przy dolnej krawędzi listwy cokołowej.

Grubość warstwy zbrojonej z pojedynczą warstwą siatki powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Warstwa wykończeniowa

Warstwę wykończeniową należy wykonać używając do tego systemowego podkładu tynkarskiego. Następnie należy nanieść systemową silikatową masę tynkarską o uziarnieniu 1,5 mm. Do wykonania warstwy wykończeniowej można przystąpić po 24 godzinach od zagruntowania warstwy zbrojącej. Kolorystkę wykonać zgodnie z częścią rysunkową opartą o wzornik kolorów TermoOrganika.

Dodatkowe wytyczne związane z ociepleniem ścian:

- 1) przed wykonaniem prac termomodernizacyjnych ścian budynku, odspojone tynki należy skuć a powierzchnię ścian przygotować do w/w prac remontowych; ok. 70% powierzchni elewacji,
- 2) powierzchnie nierówne należy wyrównać zaprawą wyrównawczą lub styropianem;
- 3) w celu wyeliminowania mostków termicznych ościeże okienne i drzwiowe należy ocieplić warstwą izolacji termicznej o gr. 3,0 cm;
- 4) do wysokości 3,0 m od poziomu terenu należy zastosować siatkę pancerną lub podwójną warstwę siatki z włókna szklanego;
- 5) wszystkie naroża wypukłe (w tym narożniki ościeży okiennych i drzwiowych) należy zabezpieczyć min. poprzez zastosowanie listwy narożnej z siatką lub z kątowników perforowanych.
- 6) na poziomych krawędziach wykonać 3 ÷ 5 % pochylenia na zewnątrz, dla odprowadzenia wód opadowych.
- 7) rynny i rury spustowe należy wysunąć przed projektowaną warstwą ocieplenia;
- 8) montaż anten satelitarnych i innych elementów zamocowanych na powierzchni elewacji przed dociepleniem możliwy jest po uzyskaniu zgody od zarządcy budynku;
- 9) w związku z występowaniem kabli na elewacjach budynków poddawanych termomodernizacji w przypadku braku możliwości ich przełożenia, kable układać w korytkach elektrycznych otwieranych. Korytka wykonać w sposób zapewniający szczelność powietrzną. Zaleca się zastosowanie taśmy rozprężnej w miejscu połączenia korytka z izolacją termiczną;
- 10) przygotować zwody pionowe dla instalacji odgromowej segmentu – w rurach ochronnych w warstwie ocieplenia;
- 11) parapety zamontować ze spadkiem 5° i wysięgiem 40 mm poza lico ściany; miejsca styków tworzywowych zakończeń parapetów uszczelnić materiałem trwale elastycznym w celu umożliwienia odkształceń termicznych.
- 12) Wnękę przed wejściem do budynku zostawić bez ocieplenia. Ściany wnętrza wyrównać i pokryć tynkiem mozaikowym zgodnie z technologią.

Ocieplenie ścian zewnętrznych z wykorzystaniem samogasnącego polistyrenu spienionego i wełny mineralnej wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Dopuszcza się zastosowanie równorzędnego systemu dociepleń ścian zewnętrznych zgodnie z informacjami zawartymi w materiałach technicznych producenta.

Materiały

Wszystkie wyroby budowlane winny posiadać deklaracje zgodności i aprobaty techniczne. Materiały powinny być przechowywane w warunkach uwzględniających ich właściwości. Materiały stosować według ścisłych wytycznych producenta.

Podstawowe materiały:

- Samogasnący polistyren EPS 038 o grubości 14,0 i 5,0 cm

Wytrzymałość na zginanie	≥ 115 kPa
Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu	≥ 70 kPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	≥ 100 kPa

- Samogasnący polistyren grafitowy EPS 031 o gr. 5, 0 cm,
- Środek gruntujący podłoże,
- Zaprawa klejąca do płyt styropianowych,
- Zaprawa klejowa do zatopienia siatki zbrojonej.
- Siatka z włókna szklanego posiadająca aprobatę techniczną:

Gramatura	145 g/m ²
Siła zrywająca po wątku	35 N/mm
Siła zrywająca po osnowie	35 N/mm

- Podkład tynkarski pod wyprawę elewacyjną tynkarską,
- Tynk silikatowy,
- Łączniki systemowe do styropianu posiadające Aprobatę Techniczną lub ETA (europejską aprobatę techniczną), zgodna z ETAG 014 (wytycznymi do europejskich aprobat technicznych).

7.3.2. Technologia ocieplenia wełną mineralną

Ocieplenie sufitów balkonów wykonać w systemie ETICS. Metoda polega na wykonaniu dodatkowej warstwy izolacji termicznej z płyt z wełny mineralnej skalnej 038 o gr. 2 cm. Płyty są przyklejane do podłoża za pomocą zaprawy klejowej. Na warstwę termoizolacyjną nakłada się warstwę wypraw tynkarskich zbrojonych tkaniną szklaną. Prace należy wykonać zgodnie z instrukcją ITB nr 447/09.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z informacjami zawartymi w projekcie technicznym ocieplenia, instrukcji ITB, Kartach Technicznych poszczególnych elementów systemu i innych informacjach zawartych w materiałach technicznych firmy.

Prace ociepleniowe należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Temperatura podłoża i otoczenia, zarówno w trakcie prac, jak i w okresie wysychania poszczególnych materiałów, powinna wynosić od +5°C do +25°C. Elewacja powinna zostać osłonięta i zabezpieczona przed wpływem opadów atmosferycznych, bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem silnego wiatru.

Podłoże

Jak dla technologii ocieplenia styropianem.

Mocowanie płyt z wełny mineralnej

Systemową zaprawę klejową należy nanieść na wewnętrzną stronę płyty dwukrotnie. Pierwsza cienka warstwa gruntuje podłoże pod warstwę właściwą, która nanosi się metodą “obwodowo-punktową”. Polega ona na wykonaniu ciągłej pryzmy obwodowej (o szerokości co najmniej 6 cm) przy krawędzi płyty i równomiernym rozłożeniu na całej powierzchni 5-6 placków o średnicy ok. 12 cm. W sumie należy nałożyć taką ilość masy, aby pokrywała ona co najmniej 40% powierzchni płyty (po dobiciu płyty do podłoża min. 60%) i zapewniała w ten sposób odpowiednie połączenie płyty ze ścianą. Bezpośrednio po nałożeniu zaprawy klejącej płytę należy przyłożyć do podłoża, a następnie dobić dożądanego położenia tak, by grubość zaprawy pod płytą nie przekraczała 1 cm. Nie dopuścić do wypływania kleju pomiędzy płyt termoizolacyjnych. Przy równych i gładkich podłożach, dopuszczalne jest równomierne rozprowadzanie zaprawy pacą ząbkowaną po całej powierzchni płyty tak, by po przyklejeniu tworzyła warstwę o grubości 2÷5 mm. Ponadto należy zastosować dodatkowo mocowanie płyt termoizolacyjnych za pomocą kołków z tworzywa sztucznego w ilości 2 szt. na jedną płytę o wym. 500 x1000 mm. Kołkowanie można rozpocząć po 48 godzinach od przyklejenia płyt.

Wyliczenie długości kołka do wełny mineralnej:

Przyjęto kołek długości 200 mm z trzpieniem metalowym wbijanym.

Wykonanie warstwy zbrojonej

Jak dla technologii ocieplenia styropianem z tym, że zastosować zaprawę klejową do wełny mineralnej.

Warstwa wykończeniowa

Jak dla technologii ocieplenia styropianem.

Materiały

Wszystkie wyroby budowlane winny posiadać deklaracje zgodności i aprobaty techniczne. Materiały powinny być przechowywane w warunkach uwzględniających ich właściwości. Materiały stosować według ścisłych wytycznych producenta.

Podstawowe materiały:

1. płyty z wełny mineralnej skalnej 038 do fasad w systemie ETICS o grubości 14,0 cm,

Napężenia ściskające przy 10% odkształceniu	≥ 30 kPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	≥ 10 kPa

2. Środek gruntujący podłoże,
3. Zaprawa klejąca,
4. Zaprawa klejąca do warstwy zbrojonej,
5. Siatka z włókna szklanego posiadająca aprobatę techniczną:

Gramatura	145 g/m ²
Siła zrywająca po wątku	35 N/mm
Siła zrywająca po osnowie	35 N/mm

6. Preparat gruntujący pod tynk silikatowy,
7. Silikatowa masa tynkarska.

7.4. STROP NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ – STROPODACH WENTYLOWANY

Ocieplenie przestrzeni stropodachu wykonać przez ułożenie na stropie ostatniej kondygnacji ogrzewanej termoizolacji w postaci granulatu z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,042 \text{ W/mK}$. Materiał powinien posiadać dopuszczenie do stosowania zgodne z Aprobata techniczną, Atest higieniczny oraz Certyfikat Zgodności. Materiał powinien być odporny na działania korozji biologicznej (grzybów pleśniowych i innych).

Grubość warstwy izolacji termicznej

Stosowany materiał powinien posiadać współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,042 \text{ W/mK}$. Docelowo grubość warstwy koryguje się zwiększając wyliczona grubość o efekt osiadania o 15%. W obliczenia cieplnych przyjęto grubość materiału 20 cm. Skorygowana grubość warstwy ocieplenia wymaganego przy układaniu wynosi 23 cm.

Montaż warstwy izolacji termicznej

Ułożenie termoizolacji wykonać metodą nadmuchu. Nadmuch prowadzić od strony dachu, poprzez wykonanie otworów w płytach dachowych.

Opierając się na archiwalnej dokumentacji technicznej przyjęto, że płyty panwiowe oparte są na ściankach ażurowych prostopadłych do rozparcia stropów (ścian poprzecznych). Przed przystąpieniem do robot należy dokładnie sprawdzić rodzaj zamontowanych płyt dachowych oraz wysokość dostępnej przestrzeni dachowej.

Kontrola układania izolacji termicznej

Kontrolę ułożonej warstwy izolacji termicznej powinna obejmować sprawdzenie:

- grubości warstwy izolacyjnej,
- gęstości objętościowej materiału.

Kontrole grubości dokonać co najmniej w 5 punktach pomiarowych na każde 100 m² powierzchni izolowanej. Ponadto należy prowadzić na bieżąco rejestracje zużytego materiału na dane powierzchnię działki roboczej. Przekazać Inwestorowi dokumentację fotograficzną z przebiegu prac oraz protokół wskazujący ilość zużytego materiału termoizolacyjnego oraz ułożonej warstwy.

Wentylacja przestrzeni dachowej

W celu polepszenia wentylacji przestrzeni stropodachu należy wykonać kominki wentylacyjne o \varnothing 60-80 mm. Przyjęto 7 kominków w równych odstępach wzdłuż kalenicy dachu. Nawiew powietrza umożliwiają istniejące kratki wentylacyjne w ścianach podłużnych, które należy wymienić na nowe z kapinosem.

Pokrycie dachu

Po zakończeniu prac wypełnić otwory w płytach dachowych. Zastosować w tym celu deskowanie tracone. Uzupełniany fragment płyty dachowej zbroić siatką do wylewek podłogowych. Wycięte pokrycie uzupełnić papą termozgrzewalną. Po zakończeniu prac dokonać kontroli szczelności pokrycia całego dachu, w razie potrzeby wykonać roboty naprawcze pokrycia.

7.7. OCIEPLENIE STROPU NAD PIWNICĄ

Ocieplenie stropu piwnicy wełną mineralną o gr. 5 cm np. Isover Hobby, $\lambda = 0,035$ W/mK. Sposób wykonania:

- Uporządkowanie instalacji elektrycznej, teletechnicznej oraz innych instalacji na suficie,
- Skucie spękanych i odspojonych tynków wraz z ich uzupełnieniem. Resztki słabo przylegających powłok malarskich powinno się zmyć bądź zeszkrobać. W przypadku podłoża pokrytego łuszczącą farbą, pokryte kredującym tynkiem lub nasiąkliwego należy oczyścić podłoże następnie przeprowadzić gruntowanie. Przy powierzchniach rozsypujących się należy oczyścić podłoże następnie przeprowadzić gruntowanie emulsją,
- Mocowanie płyt wełny mineralnej do podłoża za pomocą kleju systemowego, metodą lekką moką (jak dla systemu ETICS),
- Dodatkowe mocowanie płyt z wełny mineralnej za pomocą kołków,
- Wykonanie warstwy zbrojonej za pomocą zaprawy klejącej i siatki zbrojącej z włókna szklanego; naniesienie warstwy zaprawy cienkowarstwowej (systemowy tynk) z jej zatarciem.

7.8. OCIEPLENIE SZYBU ŚWIETLIKOWEGO

Ściany szybu ocieplić przy użyciu styropianu 038 o gr. 14 cm w technologii ETICS. Wykonać nowe obróbki blacharskie na styku ścian szybu z dachem.

Dach szybu ocieplić przy użyciu styropapy.

Ocieplenie stropu maszynowni

Projektuje się przyjęcie izolacji cieplnej ze styropianu laminowanego (styropapy) np. KNAUF Therm LAMIN EXPERT o grubości 18 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ W/mK.

Roboty przygotowawcze przed ociepleniem przegrody

Przygotowanie podłoża wykonać zgodnie z instrukcją ITB 396/2009

- 1) demontaż instalacji odgromowej innych elementów zamocowanych na powierzchni stropodachu,
- 2) demontaż istniejących obróbek blacharskich,
- 3) oczyszczenie podłoża z kurzu, pyłu poprzez oczyszczenie szczotką,
- 4) usunięcie słabo przylegających do podłoża fragmentów papy.

Technologia ocieplenia stropodachu

Projektuje się docieplenie stropodachu za pomocą płyt ze styropianu laminowanego papą - styropapy. Płyta styropapy składa się z płyty ze styropianu samogasnącego

i papy podkładowej. Papa jest przyklejana do styropianu za pomocą lepika asfaltowego bez wypełniaczy i wystaje poza obrys płyty styropianowej wzdłuż jednego boku na szerokość i jednego boku na długość płyty, tak aby był możliwy 5 cm zakład. Płyty mogą występować w postaci oklejonych jednostronnie jak i dwustronnie, o wymiarach 1 000 x 1 000 mm. Płyty styropapy mocuje się do podłoża za pomocą odpowiednich klejów i/lub łączników mechanicznych.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z informacjami zawartymi w instrukcji ITB oraz wytycznymi systemodawcy. Prace przy dociepleniu stropodachu powinny być prowadzone przy temperaturze nie niższej niż +5°C, lub nie niższej niż +10°C, gdy podczas prac będzie stosowany lepik na gorąco. Prac, związanych z dociepleniem stropodachu, nie należy wykonywać w przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych typu: niska temperatura, rosa, opady deszczu, śniegu i innego typu, oblodzenie oraz gdy występuje wiatr utrudniający krycie.

Podłoże

Przygotowanie podłoża zależy od rodzaju mocowania.

W przypadku mocowania za pomocą łączników mechanicznych podłoże należy dobrze oczyścić z brudu oraz usunąć wszystkie istniejące nierówności. Zaleca się przed ułożeniem styropapy wykonać paraizolację w postaci membran bitumicznych lub folii polietylenowej. W przypadku gdy występuje konieczność wentylowania spodnich warstw dachu (znajdujących się pod styropianem), należy przed montażem płyt ułożyć papę perforowaną i zamontować kominki wentylacyjne (1 szt. na 40÷60 m²).

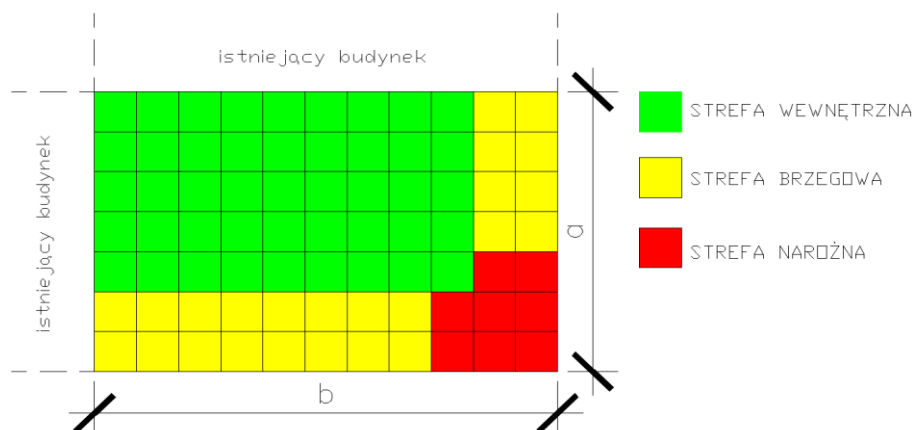
W przypadku, gdy płyty będą mocowane za pomocą kleju, podłoże musi zostać bardzo dobrze oczyszczone z brudu i starych nierówności. Całą starą powierzchnię stropodachu należy bardzo dobrze zagruntować roztworem systemowym. Należy pamiętać, aby nie stosować wyrobów zawierające związki organiczne, które powodują degradację styropianu. Po całkowitym wyschnięciu naniesionej powłoki można kontynuować dalsze prace dociepleniowe.

Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do układania płyt. Płyty należy tak układać, aby krawędzie boczne sąsiadujących za sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakład z papy powinien przykrywać sąsiadujące płyty.

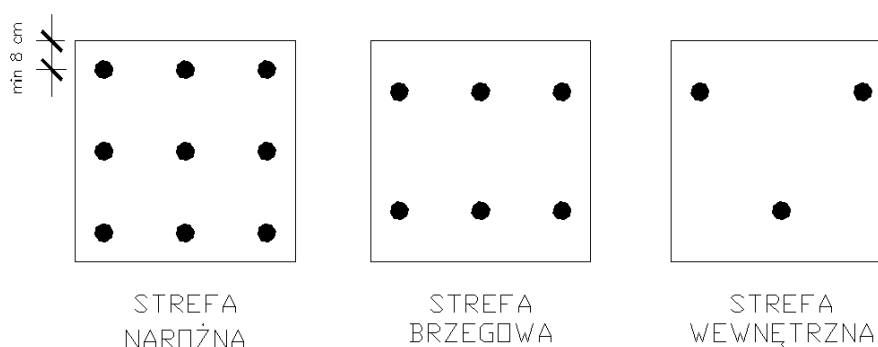
Mocowanie płyt styropapy

Płyty styropapy mocuje się za pomocą specjalnych klejów lub/i łączników mechanicznych (zgodnie z zastosowanym systemem).

Mocując płyty przy wykorzystaniu łączników mechanicznych, ilość łączników, jaką należy zastosować, jest uzależniona od strefy na połaci dachu. Wyróżniamy trzy strefy: wewnętrzną, brzegową (krawędziową) i narożną, jak jest to przedstawione na rysunkach poniżej. Strefę brzegową uznaje się obszar o szerokości 1/8 krótszego boku dachu, wymiar a, nie węższy niż 1 m i nie szerszy niż 4 m. W obrębie strefy brzegowej wyznacza się obszar największego obciążenia wiatrem, strefę narożną. W strefie narożnej przyjmuje się 9 łączników 1m², w strefie brzegowej 6 łączników 1m², a w strefie wewnętrznej 3 łączniki 1m², tak jak jest to przedstawione na rysunkach poniżej. Do mocowania termoizolacji w podłożu betonowym stosuje się łączniki składające się z teleskopu, wkrętu oraz kołka rozporowego.



Rys. 21. Podział dachu ze względu na strefy podrywania wiatru.



Rys. 22. Zalecany rozkład łączników.

Do klejenia płyt używa się odpowiednich klejów i mas bitumicznych dopuszczonych do tego typu prac, pamiętając przy tym, aby nie używać środków zawierających związki organiczne. Klej nanosi się pasami o szer. 4 cm i gr. około 2 mm na oczyszczone, zagruntowane podłoże lub punktowo, około 6÷8 placków na płytę. Po tych czynnościach układa się płytę i dociska tak, aby klej równomiernie się rozprowadził. Ze względu na mocniejsze podrywanie wiatru w strefie naroża, zaleca się stosownie dodatkowo łączników mechanicznych. Po zamocowaniu płyty styropapy można przystąpić do zgrzewania papy nawierzchniowej lub podkładowej, w zależności od przewidzianej ilości warstw w układzie. Należy pamiętać, aby ogień z palnika nie był skierowany bezpośrednio na styropapę, gdyż może to spowodować przepalenie papy użytej w laminacie oraz zniszczenie struktury styropianu. Papę należy układać zgodnie ze sztuką dekarską, dbając o zachowanie odpowiednich szerokości zakładów. Należy unikać wywijania papy bezpośrednio pod kątem 90°.

Dopuszcza się mocowanie styropapy metodą klejenia, po uprzednim sprawdzeniu oddziaływania wiatru na stropodach.

Luksfery

Naświetla z pustaków szklanych przewidziane są do wymiany na nowe. Podczas wykonywania nowych ścian z luksferów szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zakotwienie w murze przy użyciu prętów.

Obróbka blacharska – parapety przewidziane są do wymiany.

7.9. WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ

Projektuje się wymianę stolarki okiennej piwnic na nową z PVC Współczynnik przenikania ciepła $U_w < 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Okna piwniczne:

- wym. 0,55 x 0,46 m – 11 szt. – okno jednoskrzydłowe rozwierno – uchylne wyposażone w nawiewniki ciśnieniowe.
- wym. 0,77 x 0,40 m – 2 szt. – okno jednoskrzydłowe rozwierno wyposażone w nawiewniki ciśnieniowe.
- wym. 0,50 x 0,30 m – 3 szt. – okno jednoskrzydłowe rozwierno wyposażone w nawiewniki ciśnieniowe.

Okna piwniczne montować bez parapetów zewnętrznych i wewnętrznych.

Powierzchnie ościeży wewnętrznych przeznaczone do tynkowania i malowania po montażu okien.

Okna w ścianach szczytowych przewidziane są do zamurowania.

7.10. REMONT PŁYT BALKONOWYCH

Projektuje się wykonanie naprawy powierzchni płyt balkonu od spodu, na powierzchniach bocznych i z przodu.

Wymiana warstw posadzkowych

Projektuje się wykonanie nowych posadzek balkonów. Po demontażu istniejących obróbek blacharskich i skuciu istniejących posadzek należy dokonać oględzin stanu płyt żelbetowych. Należy zwrócić uwagę na konieczność wykonania wykończenia i izolacji o całkowitej grubości możliwie zbliżonej do istniejącej, w celu zachowania poziomów i wysokości progów drzwiowych.

W przypadku uszkodzeń i ubytków betonu należy dokonać napraw według technologii napraw PCC.

Po dokonaniu ewentualnych napraw płyt należy wykonać następujące roboty:

- 1) płyty balkonów oczyścić, odpylić i zmyć wodą, powierzchnie powinny być gładkie, suche i czyste,
- 2) nierówności wyrównać zaprawą cementową ,
- 3) wykonać zaokrąglenia naroży (kliny) na połączeniu płyty ze ścianą, przy pomocy zaprawy cementowej,
- 4) pomiędzy klinem a ścianą zewnętrzną należy zastosować dylatację, przy pomocy paska ze styropianu o grubości 4÷5 cm,
- 5) następnie należy nanieść bitumiczny preparat gruntujący i ułożyć samoprzylepną membranę izolacyjną lub ułożyć papę termozgrzewalną. W każdym przypadku zalecane są dwie warstwy. Izolację należy wywinąć na kliny przy ścianach,
- 6) na ułożoną izolację należy wylać warstwę jastrychu cementowego ze spadkiem ok. 2,5%. Warstwę tę należy wzmocnić przeciwskurczowo stosując zgrzewalną siatkę stalową stosowaną do posadzek,
- 7) na wylewkę zastosować gotową zaprawę szybkoschnącą
- 8) wylewkę zagruntować elastyczną powłoką uszczelniającą lub nałożyć powłokę z żywicy epoksydowej.
- 9) zamocować gotowy profil okapowy wykonany z aluminium pokryty powłoką poliestrową.
- 10) wykonać warstwę posadzkową z płytek gresowych na kleju elastycznym mrozoodpornym.

Balustrady

Projektuje się wykonać demontaż starych balustrad balkonowych. Montaż nowych balustrad w konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo i malowanej proszkowo. Projektuje się mocowanie nowych balustrad do lica płyt balkonów.

Nowe balustrady muszą spełniać wszystkie wymagania bezpieczeństwa wynikające z *Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (obowiązujące)* – wysokość balustrady 110 cm, rozstaw w świetle tralek 12 cm.

7.11. REMONT KOMINÓW

Zakres prac związanych z kominami:

- wykonanie izolacji czap kominarskich w systemie Icopal;
- wykonanie przetarcia tynków,
- malowanie.
- zaleca się likwidację anten i innych urządzeń satelitarnych znajdujących się na kominach i montaż 1 szt. masztu antenowego na obejmach,
- zaleca się przeprowadzenie końcowego odbioru kominarskiego,
- montaż nowych siatek metalowych na wylotach bocznych kominów.

7.12. OPASKA BETONOWA

Wokół budynku projektuje się wykonanie opaski betonowej z płyt chodnikowych o wymiarach 50 x 50 cm. Od strony frontowej opaskę wykonać z koryt odwodnieniowych betonowych. Opaskę należy ułożyć ze spadkiem 1,5 % od budynku. Płyty betonowe układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm.

7.13. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

- 1) wykonanie obróbek blacharskich i parapetów z blachy ocynkowanej. powlekanej o grubości 0,7 mm,
- 2) balustrady przed wejściem oczyścić i pomalować,
- 3) powierzchnie boczne i spód schodów zewnętrznych naprawić w systemie PCC,
- 4) należy zachować istniejące otwory wentylacyjne w ścianach i zamontować nowe kratki wentylacyjne z kapinosem
- 5) wykonanie nawiewników ściennych w pomieszczeniach kuchni lub nawiewników okiennych,
- 6) wymiana oświetlenia wejść do poszczególnych klatek schodowych na oświetlenie LED z czujką ruchu. Nowe lampy lokalizować w miejscu istniejących. Natężenie światła zgodne z PN-EN 12464-1:2004.



Rys. 23. Przykładowa lampa LED.

- 7) montaż nowych rynien i rur spustowych wraz z kosztami wpustowymi i przełożeniem geigerów, rynny ocynkowane, malowane proszkowo fi180 mm, rury spustowe ocynkowane, malowane proszkowo fi150 mm.
- 8) po wykonaniu ocieplenia ścian należy wykonać montaż instalacji domofonowej (istn.)
- 9) montaż tabliczek informacyjnych i numeru budynku,
- 10) rekultywacja terenu zielonego po zakończeniu robót.

8. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA

Dane podstawowe

Budynek zlokalizowany w Chorzowie przy ul. Szybowej 10, budynek mieszkalny.

Rok budowy	Lata 70-te
Wysokość	ok. 17,00 m
Pow. zabudowy	271,76 m ²
Pow. użytkowa	985,38 m ²
Kubatura	4 666,15 m ³
Liczba kondygnacji nadziemnych	5
Liczba kondygnacji podziemnych	1

Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe

Przeprowadzone prace remontowe pozostają bez wpływu na lokalizację budynku i wymagania w okresie usytuowania budynku z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

Parametry występujących materiałów palnych

- Budynek poddany będzie pracom termoizolacyjnym przy użyciu styropianowych płyt samogasnących – klasa reakcji na ogień E i niepalnej wełny mineralnej w klasie reakcji na ogień A1,
- Ocieplenie stropodachu wentylowanego w postaci granulatu z wełny mineralnej gr. 20 cm
- Zastosowane materiały (wyroby budowlane) będą posiadać deklaracje zgodności i aprobaty techniczne
- Ocieplenie ścian zewnętrznych wykonane będzie w systemie ETICS wg wytycznych producenta tj. w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia przez elementy ocieplenia – prowadzenie prac i szczegóły wykonania zgodne z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, część C: zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 8 zawartymi w instrukcji ITB 447/2009

Kategoria zagrożenia ludzi

Przedmiotowy budynek został zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV.

Ocena zagrożeniem wybuchem

W obiekcie nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem.

Klasa odporności pożarowej budynku

Kwalifikacja budynku ze względu na grupę wysokości.

- Obiekt zaliczono do budynków **SW** (średniowysokie) – ponad 12 m do 25 m włącznie nad poziomem terenu lub mieszkalne o wysokości ponad 4 do 9 kondygnacji nadziemnych włącznie;

Kwalifikacja budynku do kategorii zagrożenia ludzi

- Obiekt zaliczono do kategorii ZL IV zagrożenia ludzi – budynek mieszkalny, wielorodzinny.

9. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Na terenie działki nr 5/1 zlokalizowany jest przedmiotowy budynek.

Budynek oddalony jest od granic działki:

- od strony północnej, dz. nr 7/4 – w granicy działki,
- od strony wschodniej, dz. 5/2 – ok. 10 m,
- od strony południowej, dz. nr 191 – 2,5 m oraz dz. nr 192/4 – 2,5 m

- od strony zachodniej, dz. nr nr 56/4 – 39 m.

Wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi poprawkami (Dz. U. Nr 75 poz. 690) paragraf 12 ust. 4 – usytuowanie obiektu, na działce budowlanej w sposób, o którym mowa w ust. 3, **powoduje objęcie działek sąsiednich obszarem oddziaływania** – odległość przedmiotowego budynku do działek sąsiednich jest mniejsza niż 3,0 m.

Takie usytuowanie przedmiotowego obiektu powoduje objęcie trzech działek sąsiednich obszarem oddziaływania.

Projektuje się wykonanie ocieplenia styropianem i wełną mineralną EPS 038 o gr. 14,0 cm z wykończeniem w postaci tynku cienkowarstwowego, co spełnia wymagania pod względem ochrony przeciwpożarowej. Ze względu p.poż przedmiotowy budynek nie zmieni swojego sposobu oddziaływania na działki sąsiednie.

Na istniejącej działce nie planuje się sytuowania elementów mogących oddziaływać na sąsiednią działkę, tzn. oczyszczalni ścieków, szamba czy zbiorników na gaz oraz studni.

Ze względu na to, że przedmiotowy budynek istnieje a prace remontowe dotyczące termomodernizacji nie zmieniają obszaru oddziaływania, budynek pozostaje w swojej strefie oddziaływania i oddziałując na działki nr 7/4, 191, 192/4 tak jak dotychczas.

INFORMACJA BIOZ

<i>Nazwa obiektu:</i>	Budynek mieszkalny
<i>Adres:</i>	41-500 Chorzów ul. Szybowa 10
<i>Inwestor:</i>	ADM Chorzów Sp. z o.o. ul. Chopina 10/2 41-500 Chorzów
<i>Projektant Sporządzający informację BIOZ: Adres:</i>	mgr inż. arch. Magdalena Krause ul. Okrzei 25, 43-190 Mikołów

10. INFORMACJA BIOZ

Teren wokół remontowanego pionu powinien być zabezpieczony zgodnie z przepisami BHP. Przed rozpoczęciem robót należy dokonać komisyjnego odbioru rusztowań i stanowisk pracy przez służby BHP. Zespoły powinny być przeszkolone w zakresie eksploatacji rusztowań i urządzeń transportu pionowego. Członkowie zespołu wykonawczego muszą posiadać aktualne badania lekarskie, stwierdzające przydatność do prac na wysokościach. Należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta systemu naprawczego.

10.1. Środki ochrony pracowników

- wszyscy pracownicy powinni posiadać aktualne zaświadczenia lekarskie dopuszczające do pracy na wysokości,
- przed rozpoczęciem prac konieczne jest przeprowadzenie instruktażu pracowników,
- osoby pracujące na wysokości powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości,
- wszyscy pracownicy powinni posiadać kaski ochronne i odzież roboczą,
- do zabezpieczenia prac na wysokości stosować środki ochrony zbiorowej jak: rusztowania, siatki ochronne, siatki bezpieczeństwa,
- gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej stosować środki ochrony indywidualnej (np. szelki bezpieczeństwa),
- w przypadku korzystania w pracach z drabin i rusztowań stosować szczegółowe środki ochrony pracowników określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- rusztowania robocze powinny być wykonywane, montowane, eksploatowane i demontowane zgodnie z dokumentacją producenta, instrukcją producenta lub projektem indywidualnym,
- stosować jedynie drabiny i rusztowania posiadające certyfikat dopuszczający do stosowania w budownictwie,
- przed rozpoczęciem robót należy dokonać komisyjnego odbioru rusztowań i stanowisk pracy przez służby BHP,
- na rusztowaniu winna znajdować się tablica określająca: wykonawcę montażu z danymi kontaktowymi, dopuszczalne obciążenia,
- w przypadku gdy rusztowania usytuowane są w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych przed rozpoczęciem robót, napięcie w liniach powinno być wyłączone,
- należy ściśle przestrzegać instrukcji obsługi wszelkich elektronarzędzi wykorzystanych w pracach,
- przestrzegać zaleceń wykonawczych producenta systemu naprawczego,
- wydzielić pomieszczenia sanitarno-higieniczne (szatnie z szafkami na odzież czystą i brudną, umywalnie, ustępy),
- wyznaczyć miejsca do spożywania posiłków,
- dopuścić palenie tytoniu w miejscach do tego przeznaczonych,
- zorganizować punkt pierwszej pomocy medycznej wyposażony w apteczkę pierwszej pomocy,
- ewentualnie przewidzieć miejsce dla suszenia ubrań roboczych gdy roboty mogą być też prowadzone przy opadach deszczu.

10.2. Środki ochrony osób postronnych

- zapewnić bezpieczeństwo w trakcie wykonywania prac oraz po ich zakończeniu,
- miejsca prac pozostawiać w stanie gwarantującym bezpieczeństwo osób postronnych – zabronione jest pozostawianie narzędzi, materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań,
- w miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów wyznaczyć strefę niebezpieczną – min szerokość strefy: 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, nie mniej jednak niż 6 m,
- zapewnić odpowiednie ogrodzenie, dobre oświetlenie i oznakowanie znakami ostrzegawczymi i zakazu strefy niebezpiecznej,
- rusztowania usytuowane przy przejazdach i ciągach pieszych zaopatrzyć w daszki ochronne zabezpieczające przed spadaniem przedmiotów z wysokości,

- wejście na rusztowanie z poziomu ogólnie dostępnego dla osób postronnych powinno być odpowiednio zabezpieczone przed możliwością wejścia na rusztowanie w okresie przerwy w pracy (np. okres nocny),
- należy w odpowiednich miejscach umieścić informacje o pracy na rusztowaniu i nie przechodzeniu osób pod rusztowaniami, a ewentualne konieczne przejścia pod rusztowaniem zabezpieczyć daszkiem ochronnym,
- przy przejściach i przejazdach stosować siatki ochronne na konstrukcji zewnętrznej rusztowań.

10.3. Środki ochrony placu budowy

- teren budowy zabezpieczyć – wyznaczyć strefę niebezpieczną – min. szerokość strefy to 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, nie mniej jednak niż 6,0 m, wysokość ogrodzenia co najmniej 1,5 m,
- zaopatrzyć budowę w wymagane przepisami tablice informacyjne i ostrzegawcze,
- ustalić miejsca magazynowania materiałów budowlanych oraz sposób ich składowania, wykluczający możliwość wywrócenia lub spadnięcia elementu lub materiału w czasie robót,
- zabezpieczyć istniejące urządzenia podziemne oraz nadziemne przed uszkodzeniem,
- prace w pobliżu urządzeń podziemnych i nadziemnych elektroenergetyki wykonać ze szczególną ostrożnością z zachowaniem przepisowych, bezpiecznych odległości,
- utrzymywać stały porządek na terenie budowy, na bieżąco uprzątać resztki materiałów budowlanych, gruz, opakowania itp.

10.4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

- teren budowy wyposażać w odpowiednią ilość sprzętu pożarowego jak: gaśnice, łopaty, siekiery i inne wg potrzeby,
- miejsca rozmieszczenia sprzętu pożarowego wyraźnie oznakować,
- w miejscach umieszczenia sprzętu pożarowego wywiesić instrukcję o postępowaniu w razie powstania pożaru,
- umożliwić szybką ewakuację na wypadek pożaru poprzez zapewnienie stałego dojazdu na teren budowy i w rejon składowania surowców oraz materiałów dla wozów straży pożarnej oraz zapewnić dojazd i dojście do przyłącza wody - hydrantu dla celów p.poż.,
- zapewnić wszelkie środki ochrony ppoż. w przypadku korzystania z otwartego ognia podczas robót dachowych (styropapa), w tym gaśnice podręczne.

10.5. Maszyny i urządzenia

- eksploatowane maszyny i urządzenia muszą posiadać stosowne świadectwa wymagane przepisami dopuszczającymi je do stosowania,
- maszyny i urządzenia techniczne oraz urządzenia zmechanizowane należy stosować i używać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową tzw. DTR producenta na zasadach przez niego ustalonych,
- pracownik obsługujący dany sprzęt mechaniczny lub urządzenie winien zostać przeszkolony i posiadać stosowne uprawnienie,
- ewentualną naprawę maszyn lub urządzeń mogą wykonywać osoby i warsztaty
- upoważnione przez producenta i wykazane w dokumentacji DTR,
- przed rozpoczęciem pracy każdego dnia oraz w okresach ustalonych przez producenta w DTR maszyny i urządzenia winny być poddane przeglądowi pod względem stanu technicznego i sprawdzone pod względem prawidłowego, bezpiecznego działania oraz użytkowania,
- transport i rozładunek materiałów na placu budowy powinien odbywać się za pośrednictwem maszyn i urządzeń do tego przeznaczonych z zachowaniem wszelkich środków bezpieczeństwa.

10.6. Roboty na wysokości

- stanowiska pracy oraz przejścia znajdujące się na wysokości powyżej 2,0 m nad poziomem terenu należy zabezpieczyć balustradą (poręczą) o wysokości co najmniej 1,1 m oraz deską krawężnikową wysokości 15,0 cm,
- roboty na wysokości należy obowiązkowo wykonywać z użyciem szelek bezpieczeństwa, linek asekuracyjnych i innych środków zabezpieczających dostosowanych do wysokości i rodzaju prowadzonych prac,
- pomosty robocze powinny być dostosowane do przewidzianego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia,
- zrzucanie materiałów, narzędzi i innych przedmiotów z wysokości jest zabronione,
- wykonywanie robót z drabin jest zabronione.

10.7. Roboty tynkarskie

- pomost rusztowania do robót murarskich powinien znajdować się poniżej opracowywanego fragmentu budowli co najmniej o 30 cm,
- stanowiska robocze należy stale utrzymywać w czystości i porządku, a narzędzia potrzebne do wykonywania robót winny być ułożone w odpowiednich miejscach,
- trasy komunikacji na pomostach winny być wolne dla przejścia, czyste i nie zastawiane materiałami;
- pracownicy winni być wyposażeni w stosowny do wykonywanej pracy sprzęt ochronny,
- opieranie się o balustrady i barierki jest zabronione.

11. NADZÓR TECHNICZNY

Roboty należy prowadzić pod merytorycznym nadzorem inwestorskim. Prowadzenie i odbiór robót zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 8, zawartymi w instrukcji ITB 447/2009.

12. UWAGI KOŃCOWE

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby budowlane spełniające wymogi określone w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89 z późniejszymi zmianami). Remont i przebudowa powinien być wykonany przez wyspecjalizowaną firmę budowlaną.