

# WYKAZ ZAWARTOŚCI

## I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

### CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania .....	6
2. Przedmiot opracowania .....	6
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	6
4. Obsługa komunikacyjna .....	6
5. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	7
6. Przeznaczenie terenu .....	7
7. Dane o charakterze przewidywalnych zagrożeń dla środowiska .....	7
oraz higieny i zdrowia użytkowników .....	7
8. Obszar oddziaływania obiektu .....	8

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys.1 Plan sytuacyjny

## II PROJEKT BUDOWLANY

### CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania .....	12
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania .....	12
3. Opis stanu istniejącego .....	13
4. Kolorystyka budynku .....	17
5. Określenie grubości i parametrów materiałów ociepleniowych .....	18
6. Technologia demontażu płyt zawierających azbest z ścian szczytowych oraz osłonowych .....	19
6.1. Istniejące mocowanie płyt acekolowych .....	19
6.2. Wytoczne technologiczne .....	20
6.3. Zalecenia BHP prowadzenia robót związanych z usuwaniem azbestu .....	20
7. Technologia prac termomodernizacyjnych .....	23
7.1. Likwidacja zejścia do zsypu .....	23
7.2. Wymiana stolarki okiennej piwnic .....	23
7.3. Ocieplenie ścian przyziemia .....	23
7.4. Ocieplenie ścian zewnętrznych .....	25
7.5. Ocieplenie stropodachu części mieszkalnej .....	29
7.6. Otwory wentylacyjne w stropodachu .....	30
7.7. Ocieplenie dachu nadszybia windowego .....	30
7.8. Wykonanie obróbek blacharskich, podokienników stalowych, .....	32
7.9. Remont loggii .....	32
7.10. Zadaszenia nad balkonami .....	34
7.11. Remont strefy wejściowej do budynku .....	34
7.12. Remont przewiązek .....	35
7.13. Wykonanie odwodnienia oraz posadzki przewiązki na ostatniej kondygnacji .....	36
7.14. Zadaszenie przewiązki ostatniej kondygnacji .....	37
7.15. Zabudowa przewiązek .....	37
7.16. Remont fundamentów przewiązek .....	37
7.17. Wzmocnienie podparć przewiązek stalowych .....	38
7.18. Montaż stężeń pomiędzy słupami przewiązek .....	38
7.19. Prace towarzyszące .....	38
8. Charakterystyka energetyczna budynku .....	39

9. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników obiektu .....	42
10. Ochrona przeciwpożarowa.....	42
11. Warunki BHP.....	43
12. Nadzór techniczny.....	43
13. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. ....	45

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys.1	Inwentaryzacja - elewacja północno-zachodnia i południowo-wschodnia
Rys.2	Inwentaryzacja - elewacja południowo-zachodnia; północno-wschodnia
Rys.3	Kolorystyka - elewacja północno-zachodnia i południowo-wschodnia
Rys.4	Kolorystyka - elewacja południowo-zachodnia; północno-wschodnia
Rys.5	Przekrój przez system ocieplenia
Rys.6	Sposób klejenia płyt izolacji termicznej
Rys.7	Ułożenie płyt izolacji termicznej w narożu
Rys.8	Rozmieszczenie łączników mocujących płyty izolacji termicznej (100x50cm) – powierzchnia fasady
Rys.9	Rozmieszczenie łączników mocujących płyty izolacji termicznej (100x50cm) – pas krawędziowy
Rys.10	Zbrojenie narożników otworów w elewacji I (np.: okien, drzwi)
Rys.11	Zbrojenie narożników otworów w elewacji II (np.: okien, drzwi)
Rys.12	Zbrojenie wzmocnione - układ siatek
Rys.13	Ocieplenie ściany zewnętrznej
Rys.14	Ocieplenie naroża zewnętrznego
Rys.15	Ocieplenie naroża wewnętrznego
Rys.16	Docieplenie ściany pod oknem
Rys.17	Docieplenie ościeży okiennych
Rys.18	Docieplenie nadproży okiennych
Rys.19	Mocowanie rury spustowej zadaszenia szybu windowego
Rys.20	Szczegół ocieplenia dachu nadszybia
Rys.21	Szczegół okapu dachu maszynowni
Rys.22	Szczegół naprawy płyt loggiowych
Rys.23	Szczegół wykonania warstw posadzkowych loggii
Rys.24	Szczegół naprawy schodów wejściowych
Rys.25	Szczegół połączenia połaci dachowej ze ścianą i ocieplenie stropodachu
Rys.26	Docieplenie cokołu i ścian piwnic budynku. Przekrój przez opaskę
Rys.27	Inwentaryzacja płyt tarasowych w przewiązkach
Rys.28	Szczegół wykonania wzmocnienia podparcia płyt kanałowych
Rys.29	Wykończenie dylatacji w obrębie przewiązki
Rys.30	Szczegół naprawy płyt przewiązek ostatnich kondygnacji
Rys.31	Szczegół naprawy płyt przewiązek
Rys.32	Szczegół wykonania odwodnienia przewiązki ostatniej kondygnacji
Rys.33	Szczegół wykonania zamknięcia w przewiązkach pomiędzy sąsiednim budynkiem
Rys.34	Balustrada loggii
Rys.35	Balustrada BL-1
Rys.36	Balustrada BI-1- Przekrój B-B oraz zestawienie płyt HPL

Rys.37	Balustrada BI-2
Rys.38	Szczegół wykonania zabudowy przewiązek I
Rys.39	Szczegół wykonania zabudowy przewiązek II
Rys.40	Szczegół wykonania zabudowy przewiązek III
Rys.41	Stężenia przewiązek
Rys.42	Konstrukcja zadaszenia nad wejściem
Rys.43	Zestawienie wymienianej stolarki

#### **ZAŁĄCZNIKI**

- Załącznik 1. Kopie uprawnień projektowych projektanta i sprawdzającego,
- Załącznik 2. Zaświadczenia o przynależności do Izby Architektów projektanta i sprawdzającego,
- Załącznik 3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu z obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.
- Załącznik 4. Zestawienie stali W-6

## **1. Podstawa opracowania**

- Umowa zawarta pomiędzy Projektantem a Inwestorem
- Inwentaryzacja elewacji wykonana w październiku 2017,
- Obowiązujące polskie normy oraz przepisy budowlane.

## **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy docieplenia ścian zewnętrznych wraz z pracami towarzyszącymi budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z inwentaryzacją w formie niezbędnej do wykonania prac projektowych i oceną stanu technicznego w ww. zakresie, a także projekt kolorystyki.

## **3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren działki o nr ewid. 131 w Będzinie przy ul. Przyjaźni 2 objęty zagospodarowaniem jest terenem zainwestowanym. Budynek objęty opracowaniem jest to jeden z segmentów budynku przy ul. Przyjaźni 2-4-6.

Cały budynek składa się z 3 segmentów. Pomiędzy segmentami znajdują się stalowe przewiązki wykorzystywane jako tarasy. Opracowaniem objęty jest segment budynku numerze 2. Segment ten został wybudowany na planie prostokąta. Segment posiada jedenaście kondygnacji nadziemnych oraz klatkę schodową. Wejście do klatki zlokalizowane jest od strony północno-zachodniej. Segment podpiwniczony. Wymiary zewnętrzne budynku to 19,64x11,90m wysokość 35,75m.

Obiekt wykonany w systemie wielkopłytowym. Ściany zewnętrzne wykonane z wielkoformatowych elementów prefabrykowanych, z ociepleniem z wełny mineralnej pomiędzy żelbetową warstwą nośną a warstwą fakturą, dodatkowo obłożone płytami acekolowymi. Ściany przyziemia są żelbetowe, jednorodne. Stropy międzykondygnacyjne wykonane z żelbetowych płyt prefabrykowanych (kanałowych) izolowane płytami pilśniowymi. Stropodach wentylowany, konstrukcja dachu wykonana z płyt panwiowych opartych na ścianach ażurowych. Płyty te pokryte są szlichtą cementową i papą na lepiku.

Budynek wyposażony w instalacje:

- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja elektryczna,

## **4. Obsługa komunikacyjna**

Przedmiotowa działka posiada dostęp do dróg publicznych, poprzez drogi dojazdowe, osiedlowe urządzone na działkach sąsiednich. Obsługa komunikacyjna pozostaje bez zmian. Kontener na tymczasowe gromadzenie odpadów komunalnych zlokalizowany w granicach osiedla i systematycznie opróżniany przez koncesjonowany zakład usług porządkowych.

## **5. Projektowane zagospodarowanie terenu**

W związku z dociepleniem ścian zewnętrznych i stropodachu w istniejącym zagospodarowaniu terenu, nie wprowadza się żadnych zmian.

## **6. Przeznaczenie terenu**

Planowana inwestycja jest zgodna z dotychczasowym przeznaczeniem terenu i istniejącym zagospodarowaniem.

- przedmiotowa działka stanowi grunt zabudowany i zurbanizowany, planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej,
- w planowanej inwestycji nie występują ograniczenia z zakresu ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej,
- teren inwestycji położony jest poza obszarem wpisanym do rejestru zabytków oraz strefami ochrony konserwatorskiej,
- teren inwestycji nie jest objęty żadną z form ochrony przyrody,
- przedmiotowa działka nie znajduje się na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi oraz zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych,
- teren działki nie wymaga zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze.

UWAGA:

Z uwagi na charakter opracowania (termomodernizację budynku) i brak zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu odstąpiono od zestawienia powierzchni.

## **7. Dane o charakterze przewidywalnych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników**

- inwestycja nie jest zaliczana do inwestycji mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko,
- budynek spełnia warunki ochrony atmosfery, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami z dnia 12 lutego 1990 r (Dz.U.Nr.15 z dnia 14 marca 1990 r. Poz.92),
- usuwanie odpadów stałych odbywa się poprzez wywożenie,
- dla założonego programu użytkowego, nie występuje związana z eksploatacją budynku zwiększona emisja hałasu, wibracji i promieniowania w tym jonizującego jak również nie powstaje pole elektromagnetyczne czy inne zakłócenia,
- charakter, program użytkowy i wielkość budynku oraz sposób jego posadowienia nie wpływa negatywnie na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne.

## 8. Obszar oddziaływania obiektu

Wyznaczenia obszaru oddziaływania przedsięwzięcia dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Ustawy Prawo budowlane, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno-budowlane (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), ale także przepisy dotyczące m. innymi ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego, jak i przepisy prawa miejscowego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródłem powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowiły.

Po wykonaniu analizy obszaru oddziaływania obiektu ustalono, że:

- ze względu na charakter inwestycji obszar oddziaływania obiektu nie zmienia się i mieści się w granicach działki o nr ewid. 131, na której inwestycja została zlokalizowana,
- inwestycja nie wprowadza naruszenia interesu osób trzecich w rozumieniu przepisów prawa budowlanego,
- nie narusza dostępu do drogi sąsiednim działkom,
- nie pozbawia możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
- nie pozbawia dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w budynkach sąsiednich,
- nie powoduje ponadnormowego zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby,
- nie występują uciążliwości związane z eksploatacją budynku – zwiększona emisja hałasu, wibracji i promieniowania w tym jonizującego jak również nie powstaje zwiększone pole elektromagnetyczne, czy inne zakłócenia.

## 1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Projektantem a Inwestorem
- Inwentaryzacja elewacji wykonana w październiku 2017,
- Audyt energetyczny z 30.10.2017r.
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2000r Nr106, poz. 1126 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
- 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),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późn. zm.), b) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).
- Instrukcja ITB 447/2009: Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania.
- Europejska ocena techniczna Arsanit THERMA DELUX z dnia 29 maja 2015 roku,
- Karty techniczne materiałów i katalogi kolorów firmy Ceresit,
- Karty techniczne i katalogi techniczne materiałów firmy Koelner,
- Obowiązujące polskie normy oraz przepisy budowlane.

## 2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy docieplenia ścian zewnętrznych wraz z pracami towarzyszącymi budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z inwentaryzacją w formie niezbędnej do wykonania prac projektowych i oceną stanu technicznego w ww. zakresie, a także projekt kolorystyki.

Obiekt zlokalizowany na działce o nr ewid. 131 w Będzinie przy ul. Przyjaźni 2. W zakres opracowania wchodzi:

- określenie grubości ocieplenia przegród w celu dostosowania ich do aktualnych wymagań w zakresie izolacyjności termicznej,
- opracowanie technologii ocieplenia ścian i dachu wraz z opracowaniem niezbędnych detali i opisem prac towarzyszących,
- charakterystyka energetyczna budynku,
- projekt nowej kolorystyki budynku,
- demontaż płyt aciekolowych,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych,
- wykonanie opaski wokół budynku,
- remont loggii,

- remont przewiązek stalowych pomiędzy segmentami,
  - wymiana balustrad loggii,
  - wymiana balustrad przewiązek,
  - montaż zadaszeń nad loggiami i przewiązkami ostatnich kondygnacji,
  - ocieplenie stropodachu,
  - wymiana pokrycia dachowego,
  - wymiana nasad kominowych,
  - montaż anteny,
  - wymiana wywiewek kanalizacyjnych,
  - przełożenie instalacji domofonowej,
  - odtworzenie instalacji odgromowej ścian i dachu,
  - remont istniejących daszków nad wejściami,
  - remont istniejących wejść do budynku,
  - montaż kratki wentylacyjnych stropodachu,
  - montaż nowych obróbek blacharskich, podokienników,
  - remont loggii,
  - remont przewiązek stalowych pomiędzy segmentami,
  - likwidacja zejścia do zsypu od strony frontu budynku
- prace towarzyszące.

### **3. Opis stanu istniejącego**

#### **Charakterystyka budynku.**

Cały budynek składa się z 3 segmentów. Pomiędzy segmentami znajdują się stalowe przewiązki wykorzystywane jako tarasy. Opracowaniem objęty jest segment budynku numerze 2. Segment ten został wybudowany na planie prostokąta. Segment posiada jedenaście kondygnacji nadziemnych oraz klatkę schodową. Wejście do klatki zlokalizowane jest od strony północno-zachodniej. Segment podpiwniczony. Wymiary zewnętrzne budynku to 19,64x11,90m wysokość 35,75m

Obiekt wykonany w systemie wielkopłytowym. Ściany zewnętrzne wykonane z wielkoformatowych elementów prefabrykowanych, z ociepleniem z wełny mineralnej pomiędzy żelbetową warstwą nośną a warstwą fakturową, dodatkowo obłożone płytami acekolowymi. Ściany przyziemia są żelbetowe, jednorodne. Stropy międzykondygnacyjne wykonane z żelbetowych płyt prefabrykowanych (kanałowych) izolowane płytami pilśniowymi. Stropodach wentylowany, konstrukcja dachu wykonana z płyt panwiowych opartych na ścianach ażurowych. Płyty te pokryte są szlichtą cementową i papą na lepiku.

Budynek wyposażony w instalacje:

- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja elektryczna,



**Podstawowe dane:**

- rok ukończenia budowy	1984r.
- powierzchnia zabudowy	242,7 m <sup>2</sup>
- kubatura	8604,9 m <sup>3</sup>
- powierzchnia użytkowa	1847,5 m <sup>2</sup>
- liczba mieszkań	33
- liczba klatek schodowych	1
- ilość kondygnacji	11+piwnice
- piwnica	tak
- wysokość kondygnacji	2,80 m
- wysokość pomieszczeń	2,6 m
- wysokość budynku	35,75 m

**Opis elementów konstrukcyjnych:**

- Ławy fundamentowe – żelbetowe - monolityczne, wylewane, posadowione poniżej strefy przemarzania i powyżej poziomu wody gruntowej,
- Ściany przyziemia - żelbetowe, jednorodne, prefabrykowane
- Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych – wykonane z wielkoformatowych elementów prefabrykowanych, żelbetowych obłożone płytami acekol
- Ściany wewnętrzne konstrukcyjne - wykonane z wielkoformatowych elementów prefabrykowanych, żelbetowych
- Nadproża – monolityczne żelbetowe,
- Ściany działowe – gr. 6 cm z cegły dziurawki na zaprawie cem.-wap.,
- Schody wewnętrzne – żelbetowe, prefabrykowane, wykończone warstwą lastrico,
- Wentylacja – grawitacyjna, kominy murowane z cegły pełnej na zaprawie cem.-wap.,
- Stropy - stropy międzykondygnacyjne wykonane z żelbetowych płyt kanałowych
- Stropodach - wentylowany, konstrukcja dachu wykonana z płyt panwiowych opartych na elementach prefabrykowanych wielospadowy, płyty pokryte szlichtą cementową i papą na lepiku,
- Stolarka okienna – w większości wymieniona indywidualnie przez lokatorów na nową z PCV,
- Stolarka drzwiowa zewnętrzna – drzwi w części przeszklone, nowe z PCV.

**Opis elementów konstrukcyjnych:**

- Izolacje wodoszczelne:
  - izolacja pozioma ścian – 2 x papa,
  - izolacja pionowa ścian fundamentowych – brak,
  - izolacja pozioma podłogi na gruncie – 2 x papa,
- Izolacje termiczne:
  - izolacja stropów – płyta pilśniowa,

- izolacja stropu – szczątkowa warstwa wełny mineralnej,
- ściany zewnętrzne - ocieplenie z wełny mineralnej pomiędzy warstwą nośną i warstwa fakturową oraz po stronie zewnętrznej okładzina z płyt cementowo-azbestowych,
- Podłogi i posadzki:
  - pokoje, holl – wykładzina dywanowa, PCV oraz panele podłogowe,
  - kuchnia, łazienka – wykładzina PCV, terrakota,
  - klatki schodowe – lastrico,
- Tynki, cokoły, malowanie:
  - tynki wewnętrzne – cementowo – wapienne,
  - tynki zewnętrzne – cementowo – wapienne,
  - cokół – tynk,
- Rynny i rury spustowe – wewnętrzny system odwodnienia dachu,
- Obróbki blacharskie – blacha stalowa ocynkowana.

**Inwentaryzacja fotograficzna budynku:**



*Fot. 1. Elewacja północno-zachodnia*



*Fot. 2. Elewacja północno-zachodnia*



*Fot.3. Wejście do segmentu*



*Fot.4. Przewiązka między segmentami 2 i 4*

### **Ekspertyza stanu technicznego:**

Obiekt zrealizowano w latach 80-tych XX wieku, użytkowany 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.

Z uwagi na brak odpowiedniej konserwacji budynku w okresie jego użytkowania stwierdzono:

- skorodowane oraz niedrożne koryta odwadniające dachu oraz rury spustowe wewnętrzne,
- skorodowane obróbki blacharskie,
- spękania, ubytki i odspojenia tynku na cokole budynku,
- ubytki tynku płyt balkonowych, zacieki spowodowane brakiem obróbek blacharskich,
- nieszczelności pomiędzy płytami acekolowymi
- uszkodzone przewiązki i skorodowana konstrukcja stalowa przewiązek

### **Wnioski:**

Ogólny stan techniczny konstrukcji budynku nie budzi zastrzeżeń, stan techniczny budynku ocenia się jako „dobry”. Eksploatacja budynku nie stwarza zagrożenia dla użytkowników i środowiska. Budynek wykonano zgodnie ze sztuką budowlaną. Największe zastrzeżenia budzi stan techniczny przewiązki które znajdują się pomiędzy segmentami. Należy je wyremontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz załączona do opracowania ekspertyzą stanu technicznego.

**Po demontażu płyt acekolowych należy przeprowadzić ocenę stanu technicznego płyt znajdujących się pod ociepleniem. Należy tego dokonać ponieważ po ociepleniu może dojść do oderwania się płyty fakturowej od powierzchni ściany. Jeśli ich stan będzie budził zastrzeżenia to należy**

**skontaktować się z autorem niniejszego opracowania. W celu opracowania dokumentacji projektowej dotyczącej dodatkowego kotwienia warstwy fakturowej.**

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

- docieplenie ścian zewnętrznych + wyprawa elewacyjna wraz z kolorystyką,
- ocieplenie dachu,
- demontaż płyt aciekolowych,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych,
- wykonanie opaski wokół budynku,
- remont loggii,
- remont przewiązek stalowych pomiędzy segmentami,
- wymiana balustrad loggii,
- wymiana balustrad przewiązek,
- montaż zadaszeń nad loggiami i przewiązkami ostatnich kondygnacji,
- ocieplenie stropodachu,
- wymiana pokrycia dachowego,
- wymiana nasad kominowych,
- wymiana wywiewek kanalizacyjnych,
- przełożenie instalacji domofonowej,
- odtworzenie instalacji odgromowej ścian i dachu,
- remont istniejących daszków nad wejściami,
- remont istniejących wejść do budynku,
- montaż kratki wentylacyjnych stropodachu,
- montaż nowych obróbek blacharskich, podokienników,
- prace towarzyszące.

Powyższe zmiany nie spowodują przekroczenia stanu granicznego nośności i użyteczności. Nie zostanie zmieniony układ statyczny budynku. Przedmiotowy budynek można poddać planowanej inwestycji tj. termomodernizacji.

#### **4. Kolorystyka budynku**

Kolorystykę budynku, należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z jednostką projektową.

Kolory dobrano wg wzornika kolorów, tynków i farb firmy Arsanit. Dobrane kolory to:

- Kolor bazowy tynku – kolor 35P4
- Kolor dodatkowy tynku – kolor 35P2
- Kolor dodatkowy tynku – kolor 59P1
- Kolor tynku na cokole – tynk mozaikowy ARSANIT 193
- Wnęki loggiowe – kolor 77P0
- Kolor płyt HPL – TRESPA A10.1.8 (Red Orange)
- Kolor płyt HPL – TRESPA A03.1.0 (Pastel Grey)
- Kolor obróbek blacharskich, drzwi – RAL - kolor nr 7024

Ostateczna kolorystyka budynku może ulec zmianie po uzgodnieniu z inwestorem.

UWAGA:

Ze względów poligraficznych mogą wystąpić różnice w tonacji kolorystycznej rysunku w stosunku do oryginalnego wzornika. Dokładne ustalenie barw według oryginalnego wzornika kolorów.

## 5. Określenie grubości i parametrów materiałów ociepleniowych

Parametry ochrony cieplnej przegród zewnętrznych zostały przyjęte na podstawie analizy cieplno – wilgotnościowej przegród zewnętrznych, zgodnie z audytem energetycznym przedmiotowego budynku.

Z opracowania wynika, iż przegrody należy ocieplić wg zestawienia:

- Ściany zewnętrzne osłonowe i szczytowa (nie sąsiadująca z przewiązkami) kondygnacji nadziemnych – 14 cm warstwy samogasnącego styropianu EPS70-040 ( $\lambda \leq 0,040\text{W/m}^2\text{K}$ ),
- Ściana szczytowa kondygnacji nadziemnych od strony przewiązek – 14 cm wełny mineralnej ( $\lambda \leq 0,040\text{W/m}^2\text{K}$ ),
- Ściany zewnętrzne loggii – 12 cm warstwy samogasnącego styropianu EPS70-033 ( $\lambda \leq 0,033\text{W/m}^2\text{K}$ ),
- Ściany zewnętrzne piwnic – 8 cm warstwy samogasnącego styropianu wodoodpornego EPS100-036 ( $\lambda \leq 0,036\text{W/m}^2\text{K}$ ),
- Ściany zewnętrzne kondygnacji technicznej – 14 cm warstwy samogasnącego styropianu EPS70-038 ( $\lambda \leq 0,038\text{W/m}^2\text{K}$ ),
- Stropodach – 21 cm warstwy granulatu z wełny mineralnej ( $\lambda \leq 0,040\text{W/m}^2\text{K}$ ),
- Dach kondygnacji technicznej – 17cm styropapy ( $\lambda \leq 0,040\text{W/m}^2\text{K}$ ),
- Ościeża okienne i drzwiowe – 2-3 cm warstwy samogasnącego styropianu EPS70-040 ( $\lambda \leq 0,040\text{W/m}^2\text{K}$ ).

Dane techniczne użytych materiałów:

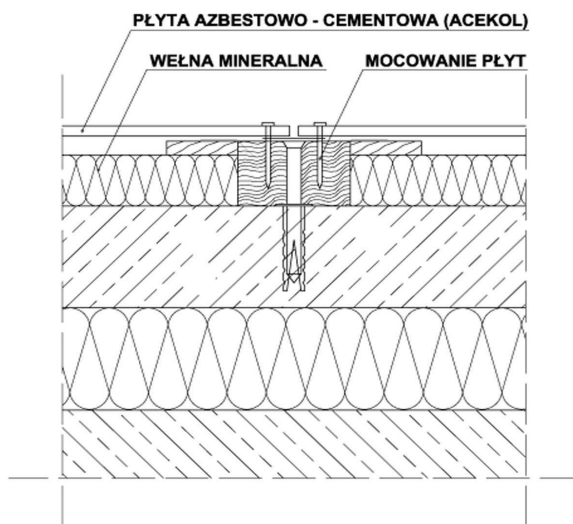
- styropian EPS70-040:
  - współczynnika przewodzenia ciepła ( $\lambda \leq 0,040\text{W/m}^2\text{K}$ ),
  - naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym [kPa] - CS (10) 70 ( $\geq 70$ ),
  - zdolność samogaśnięcia – samogasnący,
  - klasa reakcji na ogień – E,
  - wytrzymałość na zginanie [kPa] - BS 115( $\geq 115$ ),
  - wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych - [kPa] TR 100 ( $\geq 100$ ).
- styropian EPS70-033:
  - współczynnika przewodzenia ciepła ( $\lambda \leq 0,033\text{W/m}^2\text{K}$ ),
  - naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym [kPa] - CS (10) 70 ( $\geq 70$ ),
  - zdolność samogaśnięcia – samogasnący,

- klasa reakcji na ogień – E,
- wytrzymałość na zginanie [kPa] - BS 115( $\geq 115$ ),
- wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych - [kPa] TR 100 ( $\geq 100$ ).
- styropian EPS100-036:
  - współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ ),
  - naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym [kPa] - CS (10) 100 ( $\geq 100$ ),
  - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu [%] -  $\leq 0,7$ ,
  - zdolność samogaśnięcia – samogaśnący,
  - klasa reakcji na ogień – E,
  - gęstość– 30-38  $\text{kg/m}^3$ .

## 6. Technologia demontażu płyt zawierających azbest z ścian szczytowych oraz osłonowych

### 6.1. Istniejące mocowanie płyt acekolowych

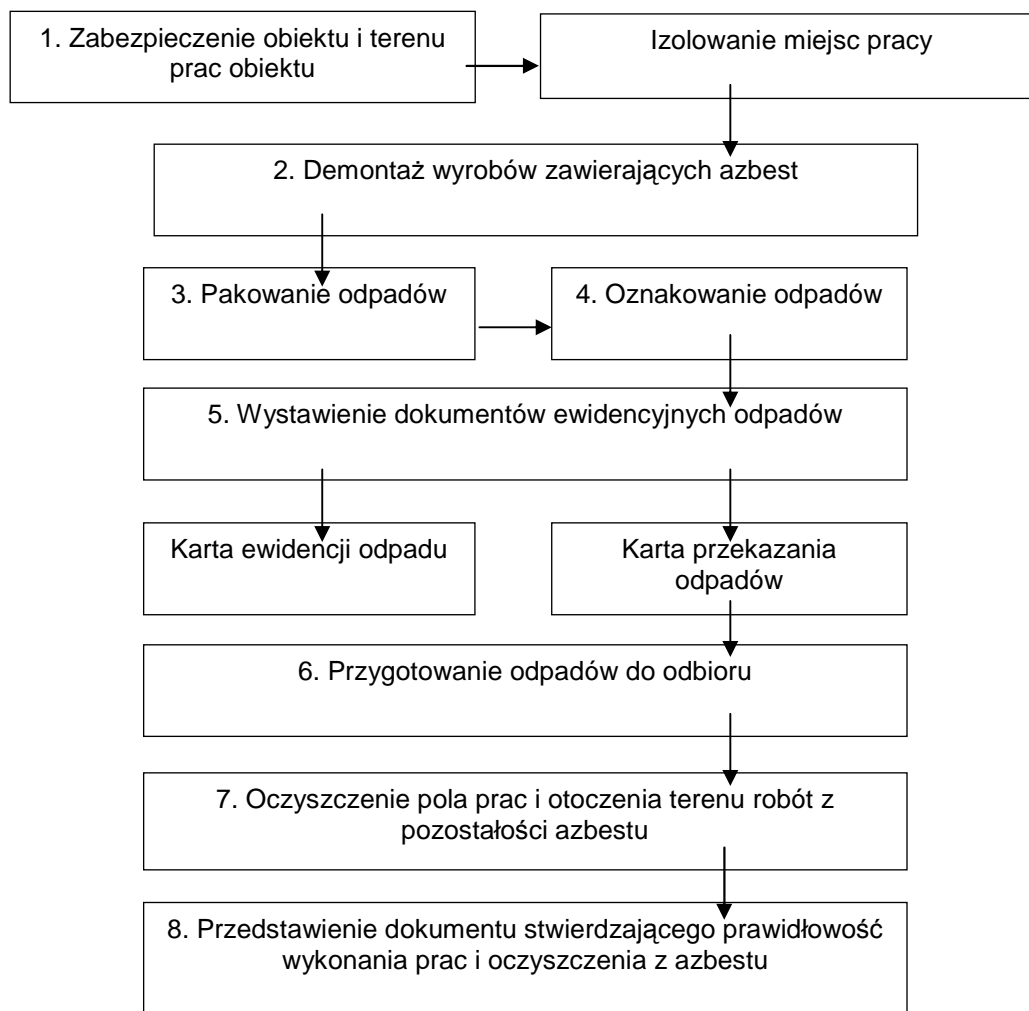
Płyty azbestowo-cementowe typu Acekol są mocowane na ścianach do rusztu drewnianego, połączonego ze ścianą warstwową, między którym umieszczone są maty wełny mineralnej, o grubości około 4 cm. Płyty pełnią funkcję osłonową, mocowane są do rusztu za pomocą gwoździ. Między poszczególnymi warstwami płyt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



*Mocowanie płyt acekolowych do ściany zewnętrznej (przekrój poziomy)*

## 6.2. 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.

## 6.3. Zalecenia BHP prowadzenia robót związanych z usuwaniem azbestu

Z uwagi na powierzchnię powyżej 50 m<sup>2</sup>, prace rozbiórkowe płyt aciekolowych przy ul. Przyjaźni 2 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 podzlecanie usługi usuwania lub unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest podmiotom nie posiadającym stosownego zezwolenia.

- **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.

- **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,
- odspajanie 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 zmiatanie 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.

**Po demontażu okładziny azbestowej należy ocenić stan techniczny konstrukcji ścian i w razie potrzeby należy je wzmocnić poprzez dodatkowe kotwienia.**

## **7. Technologia prac termomodernizacyjnych.**

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.

### **7.1. Likwidacja zejścia do zsypu**

Przed pracami termomodernizacyjnymi należy zlikwidować istniejący zsyp od strony frontowej budynku. W tym celu należy wykuć istniejące drzwi zewnętrzne prowadzące do piwnicy. Powstały otwór zamurować bloczkiem PGS na grubość ściany. Następnie od strony zewnętrznej i wewnętrznej bloczek otynkować tynkiem cem-wap kategorii III. Dodatkowo od strony wewnętrznej ściany należy pomalować farbą w kolorze dobranym do koloru pomieszczeń.

Istniejący murek zewnętrzny zsypu należy zdemontować oraz rampę, która spoczywa na gruncie. Powstały gruz należy załadować na samochód dostawczy i zutylizować na wysypisku. Po wykonaniu ocieplenia ścian piwnicznych należy zasypać wyrwę po zdemontowanym zsypie.

### **7.2. Wymiana stolarki okiennej piwnic**

Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych należy dokonać wymiany stolarki okiennej piwnic. Wraz z wymianą okien należy dokonać naprawy uszkodzonych powierzchni ościeży zaprawą wyrównawczą, wykonać na ościeżach wewnętrznych gładź szpachlową. Powierzchnię ościeży należy zagruntować oraz wykonać podwójną powłokę malarską farbą akrylową. Farbę dobrać w kolorze nawiązującym do koloru pomieszczenia.

Wymagania stolarki okiennej:

- ramy okien wykonane z profili pięciokomorowych,
- współczynnik przenikania ciepła  $U=1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- izolacyjność akustyczna (okna)  $R_w=30\text{dB}$ ,
- klasa wodoszczelności kl. 4A (150Pa),
- klasa kształtownika PCW (ramy) kl. A,
- min. grubość całkowita kształtowników (ramy) 70 mm,
- min. budowa kształtownika (ramy) 5 komorowa,
- pakiet szybowy 4-16-4,
- detale okuć oraz zamków po ustaleniu z Inwestorem,
- profile i pakiety powinny być trwale nacechowane, powinny posiadać atest Instytutu Ceramiki i Szkła..

Przed dokonaniem zamówienia okien wykonawca jest zobligowany do sprawdzenia wszystkich podawanych przez projektanta wymiarów na budowie. Przy oknie wejściowym do budynku należy zamontować kratę.

### **7.3. Ocieplenie ścian przyziemia**

Roboty izolacyjne przyziemia w projekcie zostały przedstawione na przykładzie produktów wg systemu wybranego producenta - Ceresit. Dopuszcza się stosowanie produktów (systemów) innych producentów zgodnych z systemem

ociepleń BSO oraz spełniających wymagania Instrukcji ITB 447/2009 po uzyskaniu zgody inwestora i biura projektowego.

### **Wykonanie i zabezpieczenie wykopu**

Prace ziemne należy w miarę możliwości wykonać w okresie bez występowania opadów atmosferycznych, jeżeli te wystąpią wykop należy chronić przed opadami oraz wodą gruntową przez okrycie wykopu i wypompowywanie (na bieżąco) ewentualnej wody przedostającej się do wykopu. Do prac izolacyjnych przystąpić po ustąpieniu opadów i osuszeniu strefy pracy.

W związku z tym, iż jest nieznane uzbrowienie terenu w obrębie planowanych prac, przy ścianie prace ziemne zaleca się prowadzić metodą ręczną.

Wykop proponuje się wykonać na szerokość 0,6 m na poziome stanowisk roboczych i głębokość około 2,5 m (do poziomu ław fundamentowych). W razie potrzeby ściany wykopu zabezpieczyć przed osuwaniem się gruntu za pomocą bali drewnianych oporowych 18x18 cm wbijanych w grunt poniżej dna wykopu na głębokość min. 70 cm oraz deskowania pełnego z desek 3,2 x 16 cm. Do wykopu należy zapewnić dostęp np. za pomocą drabin.

Należy zwrócić szczególną uwagę aby nie przegłębić dna wykopu co mogłoby skutkować uszkodzeniem fundamentów i tym samym zagrozić konstrukcji budynku.

Przy zasypywaniu wykopu grunt należy zagęszczać: co 20 cm przy zagęszczaniu ręcznym, co 40 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s > 0,9$ .

### **Wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej i termicznej ścian przyziemia**

Przed pracami izolacyjnymi należy odpowiednio przygotować powierzchnię. W przypadku gdy tynk będzie w złym stanie z odkrytego fragmentu ściany należy skuć tynk, ścianę oczyścić i przemyć preparatem grzybobójczym np. Ceresit CT-99, następnie otynkować tynkiem cementowo – wapiennym. Jeżeli tynk będzie w dobrym stanie prace ograniczyć do oczyszczenia ścian i przemycia preparatem grzybobójczym. Krawędzie odsadzki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Podłoże powinno być czyste, równe, oczyszczone z kurzu, tłuszczu, powłok malarskich, nacieków, smoły, resztek zaprawy i innych substancji antyadhezyjnych.

Podłoże należy zagruntować emulsją bitumiczną Ceresit CP-41, a następnie nanieść masę bitumiczną Ceresit CP-44 za pomocą pacy lub poprzez natryskiwanie, grubość warstwy powinna wynosić 2,5mm. Kolejnym krokiem jest przyklejenie płyt izolacyjnych. Należy stosować płyty ze styropianu wodoodpornego EPS300-036 o gr. 8 cm i  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Płyty przyklejać nanosząc pacą ząbkowaną masę bitumiczną Ceresit CP-43 równomiernie na powierzchni płyty. Następnie płyty przyłożyć i mocno docisnąć do ściany. Płyty z styropianu wodoodpornego należy stosować na całej powierzchni cokołu do poziomu ław fundamentowych czyli około 2,5 m pod grunt. Gruntowanie i przyklejanie płyt ze styropianu wodoodpornego za pomocą Ceresit CP-43 wykonać do poziomu 30 cm powyżej gruntu, powyżej tego poziomu powierzchnię chłonne zagruntować preparatem ARSANIT GRUNTEX EG017, a jako zaprawę klejącą stosować ARSANIT DLX K-10. Powierzchnię

zabezpieczyć folią kubełkową, kubełkami skierowanymi do płyty. Po wykonaniu wszystkich prac izolacyjnych wykop należy zasypać - najwcześniej po 24h po wykonaniu ostatniej warstwy.

#### **7.4. Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Do ocieplenia ścian zewnętrznych budynku przyjęto metodę lekką moką w systemie Arsanit DELUX zgodnie z Europejską Oceną 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.

##### **Roboty przygotowawcze**

- Roboty ociepleniowe rozpocząć po zakończeniu robót dachowych, izolacyjnych,
- Demontaż płyt aciekolowych,
- Zabezpieczenie przed zabrudzeniem stolarki okiennej i drzwiowej folią,
- Usunięcie z elewacji znajdujących się tam przewodów, lamp oświetleniowych, anten oraz innych instalacji i sztyldów celem ponownego montażu po ociepleniu. Znajdujące się przewody antenowe należy przełożyć lub prowadzić podtynkowo w rurach ochronnych typu peszel.  
Prace wykonać po wcześniejszym uzgodnieniu z właściwymi osobami (mieszkańcy, zakład energetyczny, administracja budynku),
- Demontaż stalowych parapetów zewnętrznych (bez odzysku)
- Demontaż konsoli domofonowej oraz daszków nad wejściami celem ponownego montażu po ociepleniu.
- Demontaż instalacji odgromowej i jej otworzenie po ociepleniu z drutu o średnicy 8mm. Instalację prowadzić po ociepleniu

##### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste, pozbawione elementów zmniejszających przyczepność (kurz i pył itp. 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. Podłoża pyłące lub silnie nasiąkliwe, nierównomiernie chłonne oraz piaszczące zagruntować. Słabo przyczepne, łuszczące się powłoki malarskie należy usunąć. Powierzchnie należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym Arsanit GRUNTEX EG-017.

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 odchyłeń powierzchni i krawędzi). Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy zastosować materiał termoizolacyjny o odpowiedniej (zmiennej) grubości.

### **Mocowanie płyt z wełny mineralnej**

Płyty z wełny mineralnej mocować na ścianie szczytowej od strony przewiązek.

Przed rozpoczęciem układania płyt należy zamocować obróbkę blacharską na poziomie istniejącego 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 ściany należy podkleić wełną gr. 3-5cm.

Nakładanie kleju LANAMIK LW: klej należy nanosić cało powierzchniowo metodą grzebieniową. Nierówności podłoża do 10 mm można wyrównywać zaprawą LANAMIK LW. W przypadku płyt z wełny mineralnej należy przestrzegać zaleceń zawartych w aktualnych wytycznych wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków producenta systemu. 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 LANAMIK LW i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk 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 kołków KOELNER KI-200 M- termokołki z korkiem z wełny mineralnej.

Należy stosować odpowiednią ilość kołków:

- 8 szt/m<sup>2</sup> – na powierzchni elewacji włącznie z cokołem nad poziomem gruntu do wysokości 8 m,

- 8 szt/m<sup>2</sup> – w obszarze 1,5 m od naroży budynku (przy H<8 m) oraz powyżej wysokości 8 m

Długość kołków 200 cm, min. głębokość zakotwienia w ścianie: 40 mm, zalecana 60 mm należy stosować kołki do mocowania wełny mineralnej zakwalifikowane do klasy odporności ogniowej jako nie palne

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.

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,

### **Mocowanie płyt styropianowych**

Płyty styropianowe mocować na ścianach osłonowych oraz szczytowej nie sąsiadującej z przewiązkami.

Przed rozpoczęciem układania płyt należy zamocować listwę startową na poziomie istniejącego 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.

Nakładanie kleju Arsanit DLX K-10: klej należy nanosić zarówno punktowo na powierzchni płyty jak również pasmem, wzdłuż obrzeża. Grubość kleju należy tak dobrać, aby uwzględniając tolerancję podłoża oraz grubość warstwy kleju (od 1 do 2cm) 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. Nierówności podłoża do 10 mm można wyrównywać zaprawą Arsanit DLX K-10. Przestrzegać zaleceń zawartych w aktualnych wytycznych wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków producenta systemu. 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 Arsanit DLX K-10 i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk 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 kołków KOELNER KI-200. Należy stosować odpowiednią ilość kołków:

- 4 szt/m<sup>2</sup> – na powierzchni elewacji włącznie z cokołem nad poziomem gruntu do wysokości 8 m,
- 8 szt/m<sup>2</sup> – w obszarze 1,5 m od naroży budynku (przy H<8 m) oraz powyżej wysokości 8 m

Długość kołków 20 cm, min. głębokość zakotwienia w ścianie: 40mm, zalecana 60mm.

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. Sтыk ościeża z warstwą styropianu dodatkowo zabezpieczyć uszczelniaczem poliuretanowym.

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 Arsanit DLX K-15 lub THERMA+TW (dla wełny mineralnej), przy użyciu pacy wygładzającej wciskać natychmiast tkaninę zbrojącą z włókna szklanego i równo zaszpachlować. 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 3-5mm. Sąsiednie pasy tkaniny należy układać na zakład co najmniej 10cm. 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 35x20cm. 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. W części parterowej, a także na ocieplanych cokołach zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej do wysokości 3,0 m powyżej poziomu terenu.

#### **Wykonanie wyprawy z tynku silikonowego cienkowarstwowego Arsanit DLX T-40**

W normalnych warunkach pogodowych po minimum 3 dniach nanieść szczotką lub wałkiem na wykonane suche podłoże jedną warstwę farby gruntującej Arsanit DLX P-40. Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego tj. po ok. 24h można przystąpić do nakładania tynku silikonowego Arsanit DLX T-40 faktura kamyczkowa uziarnienie 2,0mm. 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.

#### **7.5. Ocieplenie stropodachu części mieszkalnej**

Stropodach należy ocieplić poprzez nadmuchiwanie granulatu z wełny mineralnej, warstwa grubości 21 cm, w przestrzeń pustki powietrznej stropodachu. W tym celu 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 i szczątki zniszczonej wełny mineralnej występujące na stropodachu.
- Przez otwór w przestrzeń stropodachu wchodzi pracownik aby robi 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.



## **7.6. Otwory wentylacyjne w stropodachu**

W celu umożliwienia wentylacji przestrzeni stropodachu należy wykuć nowe otwory pod kratki wentylacyjne. Otwory wykonać na elewacjach południowo-wschodniej i północno-zachodniej w rozstawie co 2m. Przy otworach nawiewnych należy wyciąć w styropianie otwory o 4 mm większe od otworu, rozciąć siatkę promieniście i wywinąć do środka otworu, wyrobić spadek na zewnątrz budynku. Do kratki wsunąć rurę PVC o średnicy odpowiadającej wewnętrznej średnicy kratki wentylacyjnej, następnie przymocować rurę do kratki przy pomocy wkrętów. Kratkę wraz z rurą należy osadzić w otworze przy pomocy uszczelnacza poliuretanowego. Zamontować kratkę wentylacyjną wyposażoną w siatkę przeciw owadom.

## **7.7. Ocieplenie dachu nadszybia windowego**

Przed ociepleniem dachu nadszybia windowego należy zerwać istniejącą papę asfaltową z powierzchni dachu. Papa przeznaczona do utylizacji na wysypisku. Ocieplenie dachu nadszybia wykonać przy pomocy styropapy obustronnie laminowanej EPS100-038 o gr. 17cm i współczynniku  $\lambda=0,038\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ .

### **Przygotowanie podłoża**

W celu polepszenia przyczepności podłoża powierzchnię zagruntować środkiem bitumicznym np. ICOPAL – Siplast Primer. Po zagruntowaniu podłoża musi ono dobrze wyschnąć, tworząc jednolitą powłokę. Środek gruntujący należy wcierać za pomocą szczotki lub wałka w suche, czyste i dojrzałe podłoże. Zdemontować istniejące obróbki blacharskie.

### **Przymocowanie płyt styropianowych do podłoża.**

Płyty styropianowe o grubości 17cm mocować do podłoża klejem bitumicznym trwale plastycznym (klej) ICOPAL – Siplast Klej. Klej nanosi się pasmowo – 3-4 paski szerokości ok. 4cm na szerokości 1m. Płyty należy dodatkowo mocować do podłoża za pomocą łączników mechanicznych. Przy mocowaniu izolacji należy wykonać kominki wentylacyjne o  $\varnothing 75$  mm i wysokości 300mm, w ilości min. 1szt. na 50 m<sup>2</sup> osadzone w obszarze najwyższych powierzchni dachu.

### **Wykonanie warstwy wierzchniej dachu nadszybia**

Jako warstwę wierzchnią należy stosować papę zgrzewalną modyfikowaną podkładową i wierzchniego krycia. Papę należy zgrzewać na całej powierzchni do powierzchni dachu. Przy małych pochyleniach dachu do 10% papy należy układać pasami równoległymi do okapu. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15cm). Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym

rozwijaniem rolki. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady: podłużny 8-10cm, poprzeczny 12-15cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych, można prowadzić w temperaturze nie niższej niż 0°C. Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Wykonać obróbkę z blachy stalowej powlekanej grubości 0,7mm i wprowadzić ją na połąć dachową na odległość min. 15cm. Styk obróbki należy przestonić paskiem papy. Brzeg papy w pobliżu zagięcia blachy okapowej przycisnąć w czasie zgrzewania wałkiem i dokładnie sprawdzić, czy nastąpił wypływ masy asfaltowej.

Przy wykonywaniu pokrycia należy wykonać kominki wentylacyjne o Ø75 mm i wysokości 300mm, w ilości min. 1szt. na 50 m<sup>2</sup> osadzone w obszarze najwyższych powierzchni dachu.

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 ciemno brązowy
- zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS 3000g/m<sup>2</sup>.

### **Wymiana wywiewek kanalizacyjnych**

Wywiewki kanalizacyjne należy wymienić na nowe z PCV. Wysokość na jaką powinny być wyprowadzone nie może być niższa niż poziom nasad kominowych, a odległość od kominów nie mniejsza niż 30cm.

### **Wymiana nasad kominowych**

Nasady kominowe należy wymienić na nowe.

### **Wykonanie połączenia połaci dachowej z elementami pionowymi.**

Obróbkę kątową połączenia połaci dachowej z elementami pionowym należy wykonać w systemie dwuwarstwowym (papa podkładowa i nawierzchniowa).

Na pionowych elementach tj. uskok dachu, kominy powierzchnie należy również oczyścić na wysokość min. 20cm. Aby nie załamywać papy pod kątem 90<sup>0</sup> oraz zapobiec odklejeniu się papy na krawędzi styku połaci dachowej z powierzchnią pionową stosuje się listwy styropianowe laminowane papą o przekroju trójkątnym

10x10cm tzw. IZOKLINY. Zakład papy podkładowej poza IZOKLINEM, zarówno na połaci dachowej, jak i na elemencie pionowym, powinien wynosić min 12cm. Aby zapobiec miejscowemu zgrubieniu, wyprowadza się papę nawierzchniową ok. 10cm poza krawędź papy podkładowej. Na powierzchni pionowej papę należy dodatkowo przymocować listwą dociskową (odległość pomiędzy punktami zamocowań ok. 25 cm). Styk listwy ze ścianą wypełniamy uszczelniaczem na bazie bitumu DEN BRAVEN ROOFPLAST.

#### **7.8. Wykonanie obróbek blacharskich, podokienników stalowych,**

Przed przystąpieniem do ocieplania ścian zewnętrznych należy zdemontować istniejące obróbki blacharskie, parapety, orynnowanie. Po wykonaniu ocieplenia zamontować nowe elementy obróbek wykonane z blachy stalowej powlekanej gr. 0,7mm z powłoką w kolorze zgodnym z kolorystyką budynku zawartą w projekcie. Przed zamontowaniem parapetów zewnętrznych dokonać ewentualnego podkucia muru podokiennego, wykonać warstwę spadkową, powierzchnię oczyścić, zagruntować i ocieplić styropianem gr.2-3cm. Należy pamiętać o obmiarach z natury. Parapety wypuścić poza lico ściany ok. 5cm. Styk połączenia tynku strukturalnego 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.

#### **7.9. Remont loggii**

Naprawę płyt loggiowych należy rozpocząć od skucia posadzki. Naprawę balkonów 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.

##### **Naprawa żelbetowych płyt loggiowych**

Uzupełnienie ubytków tynku i renowację płyty balkonowych 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. Jeżeli korozja dotarła do zbrojenia należy z niego usunąć beton aż do miejsc nieskorodowanych. Pręty oczyścić z rdzy ręcznie lub mechanicznie do uzyskania jasnego, metalicznego wyglądu, a potem oczyścić sprężonym powietrzem. Na tak przygotowaną powierzchnię nałożyć mineralną powłokę antykorozyjną Ceresit CD-30 (podczas aplikacji stal może być wilgotna). Przygotowaną powierzchnię betonu należy zwilżyć wodą i doprowadzić do stanu matowo-wilgotnego. Na tak przygotowane podłoże nakłada się kontaktową warstwę Ceresit CD-30. Kolejne zaprawy systemu Ceresit PCC nakładać po wstępnym przeschnięciu warstwy kontaktowej, gdy zaprawa stanie się matowo wilgotna, czyli w ciągu 30-60 minut. W zależności od głębokości ubytku w balkonie do jego uzupełnienia należy zastosować jedną z zapraw Ceresit CD-25 lub CD-26. W celu

uzyskania gładkiej powierzchni można ją wyrównać drobnoziarnistą szpachlówką Ceresit CD-24.

UWAGA:

- przy głębokości ubytków od 30 do 100mm stosować Ceresit CD-26,
- przy głębokości ubytków od 5 do 30mm stosować Ceresit CD-25.

### **Remont loggii**

Z powierzchni loggii należy zerwać istniejącą posadzkę, rozebrać istniejącą wylewkę betonową, warstwę spadkową i obróbkę blacharską, następnie powierzchnię wyrównać i oczyścić. Nałożyć warstwę kontaktową z preparatu Ceresit CC81. Na tak przygotowanej powierzchni uformować warstwę spadkową, o grubości min. 3cm, ze spadkiem 2%, z szybko twardniejącej masy posadzkowej Ceresit CN-87. Na krawędziach zamkniętych, w styku z elementami obudowy balkonu, warstwa jastrychu musi być oddylatowana od elementów pionowych.

Na powierzchnię jastrychu należy nałożyć izolację przeciwwodną Ceresit CR 166. Na krawędzi płyty należy zamontować profil okapnikowy z profilu systemowego Ceresit CL30.W linii na styku jastrychu ze ścianą budynku oraz w linii profilu okapowego, w warstwę izolacji należy wkleić taśmę uszczelniającą Ceresit CL-152. Posadzkę na balkonie należy ułożyć z mrozoodpornych i antypoślizgowych płytek gressowych. Płyty są narażone na bardzo duże wahania temperatur, dlatego zaleca się stosowanie elastycznej zaprawy klejącej Ceresit CM-16. Na powierzchni płyty ułożyć płytki ceramiczne 30x30cm kolor szary klasy PEI3 i R11. Jako fugę stosować fugę elastyczną szarą Ceresit CE43 o szerokości 4mm.

Od spodu płytę balkonową należy ocieplić styropianem gr. 2-3cm oraz wykończyć tynkiem silikonowym analogicznie jak elewacje budynku. Należy jednak pamiętać aby nie wywijać siatki z spodniej części balkonu na elewację budynku. Przy wykonywaniu warstwy zbrojonej ocieplenia (klej + siatka) do dolnej krawędzi czoła płyty balkonowej należy przymocować profil okapnikowy PCV z siatką.

### **Wymiana balustrad loggiowych**

Należy zdemontować wszystkie istniejące balustrady loggii. W miejsce balustrad loggii proponuje się zamontować nowe balustrady stalowe ocynkowane z wypełnieniem z płyt laminowanych HPL gr. 8 mm np. TRESPA. Propozycje balustrad przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych. 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. W celu lepszej współpracy należy w miejscach łączeń stosować profile gumowe z elastycznego EPDM.

Należy pamiętać aby przed zamówieniem balustrad dokonać dokładnych pomiarów oraz aby wysokość balustrady ponad wykończoną powierzchnie balkonów wynosiła minimum 1,1m. Zaleca się, aby kolor balustrad dopasować do kolorów

palety RAL - 7024 natomiast płyty laminowane HPL według wzornika np. firmy TRESPA.

#### **7.10. Zadaszenia nad balkonami**

Nad balkonami ostatniej kondygnacji oraz balkonem parteru od strony przewiązek, przewidziano demontaż starych daszków i montaż nowych systemowych zadaszeń firmy Icopal Markiza Fastlock 60 Loggia.

#### **7.11. Remont strefy wejściowej do budynku**

##### **Remont istniejącego zadaszenia nad wejściem**

Istniejące pokrycie papowe daszków oraz podbitkę od spodu należy rozebrać. Spadek dachu uformować poprzez skuwanie w taki sposób, aby woda z dachu spływała od budynku w stronę dłuższej krawędzi zadaszenia. W celu polepszenia przyczepności podłoża powierzchnię zagruntować środkiem bitumicznym np. ICOPAL – Siplast Primer. Po zagruntowaniu podłoża musi ono dobrze wyschnąć, tworząc jednolitą powłokę. Środek gruntujący należy wcierać za pomocą szczotki lub wałka w suche, czyste i dojrzałe podłoże. Zdemontować istniejące obróbki blacharskie. Jako warstwę wierzchnią należy stosować papę zgrzewalną podkładową i wierzchniego krycia. Wykonać obróbkę z blachy stalowej powlekanej grubości 0,7mm. Obróbka blacharska daszku powinna stanowić całość wraz z parapetem okna klatki schodowej znajdującego się bezpośrednio nad daszkiem wejścia. Na krawędzi zadaszenia zamontować nową rynnę o średnicy 10cm.

Spód oraz boki daszku należy oczyścić, nierówności, defekty i ubytki skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską (podłoże powinno być równe w zakresie odchyłń powierzchni i krawędzi), następnie wykonać warstwę zbrojoną siatką oraz nałożyć tynkiem silikonowym analogicznie jak dla ścian budynku. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne wejścia do klatki schodowej także osiatkować i otynkować tynkiem silikonowym.

Należy wymienić także istniejące odwodnienie zadaszenia. W tym celu należy zdemontować istniejące kosze zlewowe, otwory po koszach należy zamurować. Na krawędzi zadaszenia zamocować nową rynnę, a następnie do nowo zamontowanej rynny należy zamontować rurę spustową o średnicy 80mm. Wodę opadową z rynny należy odprowadzić od wejścia na odległość około 2m.

Przy wejściu należy zamontować oświetlenie schodów.

##### **Remont schodów prowadzących do budynku**

Należy wykonać remont schodów prowadzących do wejścia do budynku. W tym celu należy odkuć z ich powierzchni warstwę wykończeniową z lastryka. Następnie powierzchnie schodów należy oczyścić wodą pod ciśnieniem. Następnie należy wykonać warstwę uzupełniającą ubytki w betonie z preparatu Ceresit CD-25. Następnie należy powierzchnie wyrównać i wygładzić preparatem Ceresit CD-24. Tak przygotowaną powierzchnię wykończyć płytkami schodowymi ryflowanymi antypoślizgowymi Opoczno kolor szary na zaprawie klejowej mrozoodpornej.

Na schodach zamontować elementy stalowe umożliwiające wprowadzenie wózka. Jako skrajną prowadnicę zastosować ceownik stalowy ocynkowany

wykonany z blachy ryflowanej o wymiarach 5x20x5 cm, natomiast drugą część podjazdu wykonać z blachy ryflowanej o szerokości 20cm. Oba elementy rozmieścić w rozstawie osi 60cm, ceownik powinien być zamontowany w odległości 10cm od krawędzi schodów.

Aby podest schodowy powinien być płynnie połączony z powierzchnią terenu, w tym celu należy wykonać klin z zaprawy cementowej na styku podestu schodowego i chodnika.

Balustradę przy wejściu należy wymienić na nową z profili stalowych zamkniętych kwadratowych ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo.

### **Remont wejścia do budynku**

Ściany znajdujące się w strefie wejściowej (front) należy ocieplić analogicznie jak ściany zewnętrzne. Następnie należy wykończyć styropian warstwą zbrojącą z wtopioną siatką z włókna szklanego i nałożyć tynk silikonowy na uprzednio zagruntowaną powierzchnię. Ściany boczne wewnętrzne należy wykończyć analogicznie z zastosowaniem styropianu gr. 3 cm. Pozostałe ściany od strony zewnętrznej wykończyć tynkiem silikonowym wykonanym na warstwie zbrojącej.

Należy przewidzieć także do wymiany stalowe balustrady mocowane przy wejściu oraz stalową wycieraczkę. Balustradę wykonać z stali malowanej proszkowo w kolorze szarym a wycieraczkę wykonać z stali nierdzewnej. Wodę opadową gromadzącą się we wycieraczkę odprowadzić do studni chłonnej analogicznie jak wodę opadową z zadaszenia.

### **7.12. Remont przewiązek**

Na czas prowadzenia prac remontowych tarasy (przewiązki) należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich. W pierwszej kolejności należy zdemontować konstrukcję stalową z przeszkleniem stanowiące oddzielenie pomiędzy segmentem 2 a segmentem 4. Należy zdemontować także oddzielenia i zamknięcia zamocowane na balustradach oraz donice betonowe. Następnie należy zdemontować balustrady stalowe. Kolejnym krokiem jest skucie wszystkich warstw posadzkowych występujących na przewiązkach. Po tej czynności należy oczyścić konstrukcję stalową z rdzy za pomocą szlifowania i szczotkowania. W celu dokładnego usunięcia rdzy należy powierzchnie konstrukcji stalowych pomalować preparatem neutralizującym rdzę Epoxy Brunox. Następnie powierzchnie odtłuścić i pomalować natryskiem pneumatycznym farbą podkładową Noxan Q113 i nawierzchniową Neoxan P101. Na powierzchni posadzki po uprzednim oczyszczeniu powierzchni należy wykonać izolację przeciwwodną Ceresit CR-90. Kolejnym krokiem jest wykonanie warstwy posadzkowej z zaprawy CN-87 z wtopioną siatką stalową. Powierzchnie warstwy zatrzeć na gładko. Nałożenie izolacji Ceresit CR-90. Warstwę wykończeniową będzie stanowić posadzka epoksydowa Noxan Hydropox zabezpieczona preparatem Noxan Hydrograf HP. Powierzchnie sufitu należy wyrównać szpachlówką CD-24. W przypadku widocznego zbrojenia należy zbrojenie to oczyścić i zabezpieczyć preparatem CD-30, a większe ubytki uzupełnić zaprawami CD-25 lub CD-26. Po wygładzeniu powierzchni przewiązki od spodu wykonać warstwę termoizolacji z styropianu gr. 3cm. Powierzchnie styropianu

wykończyć zaprawą klejową z wtopioną siatką zbrojącą. Warstwę wykończeniową wykonać z tynku silikonowego Arsanit DLX T-40. Należy także przewidzieć także montaż zamknięcia pomiędzy segmentami 2 i 4 w przewiązkach. Zamknięcie w postaci ram stalowych z tym że na indywidualne życzenie lokatorów przewidzieć możliwość otwierania jednego z segmentów.

W przewiązkach należy zamontować nowe balustrady stalowe z stali S235JR malowane proszkowo w kolorze szarym z wypełnieniem płytami HPL.

### **7.13. Wykonanie odwodnienia oraz posadzki przewiązki na ostatniej kondygnacji**

Prace rozbiórkowe wykonać zgodnie z pkt. 7.12. Na tak przygotowanej powierzchni zamontować obróbki blacharskie z blachy powlekanej gr. 0,7mm. W podłożu osadza się je przy użyciu uszczelnacza poliuretanowego Ceresit CS-29. Następnie należy ułożyć odwodnienie liniowe w postaci koryt z tworzywa sztucznego H55 Bielbet 130x55mm ze spadkiem 0,5% zgodnym z rysunkiem. Odpływ podłączyć do rury spustowej mocowanej do słupa oraz wykonać obudowę z blachy powlekanej. Nałożyć izolację przeciwwodną Ceresit CR-90. Ułożyć płyty styropianowe EPS100-040 wg schematu, następnie folię budowlaną. Uformować warstwę spadkową, o grubości min. 4cm, ze spadkiem zgodnym z rysunkiem z wylewki betonowej. Na połączeniach ze słupem, warstwa betonu musi być oddylatowana od elementów pionowych. Szczeliny przeciwskurczowe wykonać co max 3m.

Na styku betonu ze słupem oraz w linii obróbki blacharskiej, w warstwę izolacji należy wkleić taśmę uszczelniającą Ceresit CL-152. Posadzkę na tarasie ułożyć w systemie płynnych hydroizolacji weber.dry PUR SYSTEM. W tym celu na powierzchnię betonową należy równomiernie nałożyć środek gruntujący weber.prim EP 2K. Kolejnym krokiem jest wylanie weber.dry PUR seal na zagruntowaną powierzchnię i rozprowadzenie wałkiem futrzanym z krótkim włosiem bądź aplikowanie za pomocą natrysku bezpowietrznego (rekomednowane przy dużych powierzchniach). Po 12-18 godzinach (nie później niż 48h) należy nanieść drugą warstwę produktu weber.dry PUR seal. W miejscach narażonych na mechaniczne zniszczenie albo przy uszczelnieniu detali (styk ściany z powierzchnią poziomą) zastosować tkaninę zbrojącą weber.dry fabric. Należy zatopić w świeżo naniesionej warstwie weber.dry PUR seal odpowiednio przycięty kawałek weber.dry fabric i nałożyć kolejną warstwę weber.dry PUR seal. Gdyż powłoka wykonana z weber.dry PUR seal jest śliska gdy jest mokra, dlatego dla uzyskania antypoślizgowej powierzchni trzeba ją wykończyć poprzez przesypianie jej piaskiem kwarcowym i zamknięcie powłoką zamykającą wykonaną z weber.dry PUR seal.

Obróbki blacharskie (ze ściany na płytę) łączyć na rombek stojący. Obróbkę blacharską przy słupie dociąć wraz z wykonaniem rombka stojącego.

Miejscu połączenia słupa z posadzką zabezpieczyć sznurem dylatacyjnym oraz uszczelniaczem dekarским.

Od spodu wykończenie płyty wykonać wg instrukcji z pkt. 7.8.

W przypadku rezygnacji mieszkańców z zabudowania (zamknięcia) przewiązek zaleca się wykonanie odwodnienia liniowego na każdej niezabudowanej kondygnacji.

#### **7.14. Zadaszenie przewiązki ostatniej kondygnacji**

Nad balkonami ostatniej kondygnacji przewidziano montaż nowych systemowych zadaszeń firmy Icopal Markiza Fastlock 120.

#### **7.15. Zabudowa przewiązek**

Na życzenie mieszkańców wspólnoty przewidziano możliwość montażu zabudowy przewiązek powyżej balustrady (decyzję o zabudowie podejmą poszczególni mieszkańcy indywidualnie). Zabudowę zaprojektowano jako konstrukcję z kształtowników zimnogiętych malowanych dwuwarstwowo z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego o gr. 10mm. Ramy okienne od strony elewacji z balkonami przewidziano jako przesuwne, pozostałe ramy jako stałe.

W profilach przesuwnych (nr9) wykonać otwory od spodu umożliwiające odprowadzanie wody, na końcach stosować zaślepki plastikowe

Elementy stalowe z stali S235 zabezpieczone przeciwkorozyjnie farbami epoksydowymi:

- grubość warstwy gruntującej 80µm- 1 warstwa,
- warstwa nawierzchniowa 80 µm - 1 warstwa.

Płyty poliwęglanowe mocować za pomocą śrub zamkowych (od strony wewnętrznej podkładka grzybkowa z polamidu). Wiercone otwory powinny mieć średnicę co najmniej 6 mm większą od średnicy trzpienia śruby mocującej. Nie należy mocować i zaciskać płyt zbyt silnie, gdyż odbierze im to swobodę odkształcania. Płyty z poliwęglanu ciąć piłą tarczową o drobnych zębach lub piłą ręczną prowadzoną pod niewielkim kątem. Kanaliki muszą być zabezpieczone przed wnikaniem kurzu i insektów oraz przed nadmiarem wilgoci:

- Górny brzeg - samoprzylepną nieprzepuszczalną (pełną) taśmą HDPE
- Dolny brzeg - samoprzylepna taśma HDPE paroprzepuszczalna

Zachować szczelinę dylatacyjną szerokości 4mm pomiędzy ramką, a poliwęglanem.

Zabudowę przewiązek od strony elewacji frontowej wykonać analogicznie jak ramy boczne o szerokości 3x990mm styki zabezpieczyć uszczelniaczem.

#### **Uwaga!**

**Przed wykonaniem zabudowy należy wszystkie wymiary zweryfikować na budowie. W szczególności po montażu nowej balustrady należy sprawdzić wysokość od pochwyty do kształtowników, do których będzie mocowana rama okienna i w razie potrzeby odpowiednio zmienić wysokości ram.**

#### **7.16. Remont fundamentów przewiązek**

Należy odkuć luźne i skorodowane fragmenty betonu. Następnie powierzchnie stóp fundamentowych wystające ponad poziom gruntu należy zmyć wodą pod ciśnieniem. Kolejnym krokiem jest wykonanie reprofiliacji betonu za pomocą zapraw



Ceresit Cd-30. Cd-24 oraz Cd-25. Zaprawą Cd-30 należy zabezpieczyć wystające elementy metalowe z powierzchni stóp. Preparatem Cd-24 wykonać szpachlowanie powierzchni stopy fundamentowej a większe ubytki wypełnić zaprawą Cd-25. Po wykonaniu reprofilacji betonu należy wyrównać powierzchnie betonu tak aby powierzchnie boczne stopy tworzyły jednolitą całość (zlikwidować istniejące uskoki ) w tym celu należy do części bardziej zagłębionych dokleić styropian o odpowiedniej grubości. Całość stopy fundamentowej należy osiatkować i wykończyć tynkiem silikonowym o kolorze analogicznym jak kolor cokołu.

#### **7.17. Wzmocnienie podparć przewiązek stalowych**

Należy wykonać wzmocnienia podparć płyt kanałowych. By tego dokonać należy dospawać od spodu konstrukcji stalowej, stalowe przewiązki z blachy S235JR gr. 5mm. Rozstaw przewiązek co około 69cm. Przewiązki zabezpieczone przeciw korozyjnie farbą podkładową i nawierzchniową. Przewiązki spawać do konstrukcji za pomocą spoiny pachwinowej obustronnej gr. 3mm.

#### **7.18. Montaż stężeń pomiędzy słupami przewiązek**

W celu usztywnienia konstrukcji przewiązek zaleca się zastosowanie stężeń pomiędzy słupami przewiązek w osi równoległej do ścian szczytowych. Stężenia wykonać z lin stalowych  $\Phi 16$  połączone śrubą rzymską, na końcach których zamocować blachy końcowe. W celu zamocowania stężeń należy zastosować blachy węzłowe, które należy połączyć z blachami końcowymi.

#### **7.19. Prace towarzyszące**

- Wykonanie opaski z żwiru o szerokości 60cm na podsypce z ubitego piasku gr. 15cm. Opaskę zabezpieczyć krawężników betonowym.
- Demontaż i ponowny montaż instalacji domofonowej po wykonaniu ocieplenia.
- Odtworzenie instalacji odgromowej ścian (pionowej) i dachu. Montaż z materiałów i o parametrach jak dla stanu istniejącego: Zwody pionowe prowadzić w rurach do instalacji odgromowej np. Elkobis 104.1 PL. Instalacje należy prowadzić po ociepleniu.
- Montaż nowych szafek technicznych dostawców mediów i skrzynek gazowych. Zamontować szafki z tworzywa PCV.
- Roboty towarzyszące.

## 8. Charakterystyka energetyczna budynku

### CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

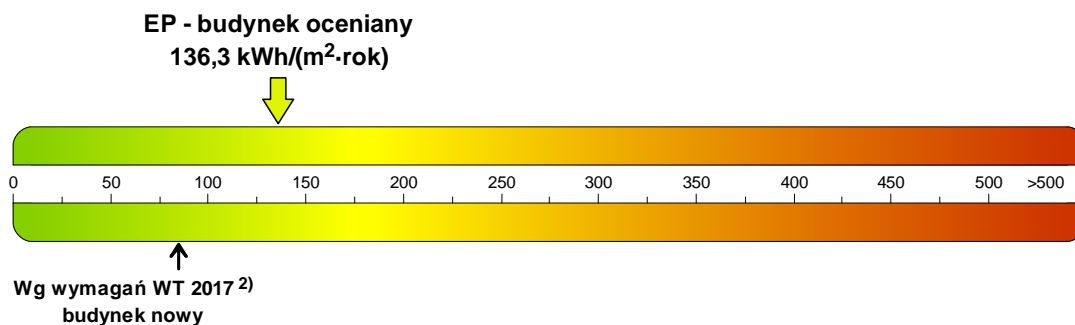
#### BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU	Mieszkalny
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	Wielorodzinny
ADRES BUDYNKU	Będzin, Przyjaźni 2
ROK ODDANIA DO UŻYTKOWANIA BUDYNKU	1984
METODA WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	Metoda obliczeniowa
POWIERZCHNIA POMIESZCZEŃ O REGULOWANEJ TEMPERATURZE POWIETRZA (POWIERZCHNIA OGRZEWANA LUB CHŁODZONA) $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	1847,51
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m <sup>2</sup> ]	1847,51
STACJA METEOROLOGICZNA, WEDŁUG KTÓREJ DANYCH OBLICZANA JEST CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	Katowice

#### OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

WSKAŹNIK CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	OCENIANY BUDYNEK	WYMAGANIA DLA NOWEGO BUDYNKU WEDŁUG PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU = 89,2 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK = 129,8 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP = 172,4 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	EP = 85,0 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	ECO <sub>2</sub> = 0,050 t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)	
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZE = 0,0 %	

#### WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]



#### OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA/(m <sup>2</sup> ·rok)
OGRZEWACZY	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,207	GJ
	Energia elektryczna.	1,493	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,156	GJ
	Energia elektryczna.	0,234	kWh
CHŁODZENIA			

**PROJEKT DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH WRAZ Z PRACAMI TOWARZYSZĄCYMI BUDYNKU  
MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY UL. PRZYJAŹNI 2 W BĘDZINIE**

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU				
LICZBA KONDYGNACJI BUDYNKU		11		
KUBATURA BUDYNKU [m3]		8604,9		
KUBATURA BUDYNKU O REGULOWANEJ TEMPERATURZE POWIETRZA [m3]		3649,8		
PODZIAŁ POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ BUDYNKU		MIESZKALNA: 100,0%                      NIEMIESZKALNA: 0,0%		
TEMPERATURY WEWNĘTRZNE W BUDYNKU W ZALEŻNOŚCI OD STREF OGRZEWANYCH		20°C		
RODZAJ KONSTRUKCJI BUDYNKU		W-70		
PRZEGRODY BUDYNKU	NAZWA PRZEGRODY	OPIS PRZEGRODY	WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRODY U [W/m²·K]	
			UZYSKANY	WYMAGANY
	Dach kondygnacji technicznej	Dach w konstrukcji betonowej izolowany styropianem laminowanym papą o grubości 17 cm (λ≤0,040 W/mK).	0,177	0,180
	Stropodach	Stropodach wentylowany, wykonany z płyt korytkowych opartych na ścianach kolankowych. Płyty są pokryte szlichtą cementową i papą na lepiku. Ocieplenie stropodachu poprzez wdmuchiwanie do przestrzeni stropodachu granulatu z wełny mineralnej o grubości 21 cm (λ≤0,040 W/mK).	0,179	0,180
	Ściany zewnętrzne osłonowe	Ściany wykonane z prefabrykowanych elementów żelbetowych z wypełnieniem z wełny mineralnej. Ocieplone styropianem lub wełną mineralną o grubości 14cm (λ≤0,040 W/mK).	0,228	0,230
	Ściany zewnętrzne szczytowe	Ściany wykonane z prefabrykowanych elementów żelbetowych z wypełnieniem z wełny mineralnej. Ocieplone styropianem lub wełną mineralną o grubości 14cm (λ≤0,040 W/mK).	0,226	0,230
	Ściany zewnętrzne balkonowe	Ściany wykonane z prefabrykowanych elementów żelbetowych z wypełnieniem z wełny mineralnej. Ocieplone styropianem lub wełną mineralną o grubości 12 cm (λ≤0,033 W/mK).	0,221	0,230
	Ściany zewnętrzne piwnic	Ściany żelbetowe ocieplone styropianem wodoodpornym lub polistyrenem ekstrudowanym o grubości 8 cm (λ≤0,036 W/mK).	0,385	0,450
	Ściany zewnętrzne kondygnacji technicznej	Ocieplone styropianem lub wełną mineralną o grubości 14 cm (λ≤0,038 W/mK).	0,229	0,230
	Strop nad piwnicą	Strop w konstrukcji żelbetowej.	0,800	0,250
	Drzwi zewnętrzne	-	2,200	1,500
	Okna mieszkań	Stolarka okienna z PCW.	1,300	1,100
	Okna klatki schodowej	Stolarka okienna z PCW.	1,800	1,100
Okna piwnic	Stolarka okienna z PCW.	1,600	1,600	
SYSTEM OGRZEWANIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ	
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘZŁ CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - 100-300 kW	0,93	
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,90	
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00	
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)	0,89	
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ	
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł cieplny kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW	0,91	
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instalacje 30-100 punktów poboru	0,70	

**PROJEKT DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH WRAZ Z PRACAMI TOWARZYSZĄCYMI BUDYNKU  
MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY UL. PRZYJAŹNI 2 W BĘDZINIE**

	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00
<b>SYSTEM CHŁODZENIA</b>	<b>ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU</b>	<b>OPIS</b>	<b>ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ</b>
	WYTWARZANIE CHŁODU		
	PRZESYŁ CHŁODU		
	AKUMULACJA CHŁODU		
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU		

WENTYLACJA Wentylacja grawitacyjna.

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA Nie.

INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU -

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)] 17)**

	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE	SUMA
[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	42,9	27,5	0,0		70,4
UDZIAŁ [%]	60,9	39,1	0,0		100,0

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU: 70,4 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)**

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)] 17)**

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE 11)	SUMA
SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni węglowej	57,6	43,2	0,0		100,8
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	1,5	0,2	0,0		1,7
SUMA [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	59,1	43,4	0,0		102,6
UDZIAŁ [%]	57,6	42,4	0,0		100,0

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK: 102,6 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)**

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)] 17)**

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE 11)	SUMA
SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni węglowej	74,9	56,2	0,0		131,1
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	4,5	0,7	0,0		5,2
SUMA [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	79,4	56,9	0,0		136,3
UDZIAŁ [%]	58,3	41,7	0,0		100,0

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP: 136,3 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)**

**ZALECENIA DOTYCZĄCE OPŁACALNEJ EKONOMICZNIE I WYKONALNEJ TECHNICZNIE POPRAWY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU W ZAKRESIE 18):**

1) PRZEGRÓD BUDYNKU W PRZYPADKU PLANOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH POLEGAJĄCYCH NA OCIEPLENIU BUDYNKU, OBEJMUJĄCYCH PONAD 25% POWIERZCHNI PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH TEGO BUDYNKU

Bez uwag

2) SYSTEMÓW TECHNICZNYCH W BUDYNKU W PRZYPADKU PLANOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH POLEGAJĄCYCH NA OCIEPLENIU BUDYNKU, OBEJMUJĄCYCH PONAD 25% POWIERZCHNI PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH TEGO BUDYNKU

Bez uwag

3) PRZEGRÓD BUDYNKU NIEZALEŻNIE OD PLANOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH, O KTÓRYCH MOWA W PKT 1

Bez uwag

4) SYSTEMÓW TECHNICZNYCH W BUDYNKU LUB CZĘŚCI BUDYNKU NIEZALEŻNIE OD PLANOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH, O KTÓRYCH MOWA W PKT 2

Bez uwag

5) INNYCH UWAG DOTYCZĄCYCH POPRAWY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU (W TYM WSKAZANIE, GDZIE MOŻNA UZYSKAĆ SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE OPŁACALNOŚCI EKONOMICZNEJ ZALECEŃ ZAWARTYCH W ŚWIADECTWIE ORAZ INFORMACJĘ DOTYCZĄCĄ DZIAŁAŃ, JAKIE NALEŻY PODJĄĆ W CELU WYPEŁNIENIA ZALECEŃ)

Charakterystyka energetyczna obliczona dla budynku w stanie projektowanym. Po projektowanej termomodernizacji budynek spełnia wymagania WT2017 i w myśl par. 328 i 329 jest możliwe utrzymanie jego zużycia energii na racjonalnie niskim poziomie.

## 9. 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.

## 10. Ochrona przeciwpożarowa

Budynek podlega wymaganiom bezpieczeństwa pożarowego określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury Dz.U.02.75.690. Przedmiotowy budynek mieszkalny ma wysokość 35,75 m oraz liczbę kondygnacji 11, a więc zgodnie z §8 zalicza się do budynków wysokich – typ W. Kategoria zagrożenia ludzi to ZL IV odpowiadająca budynkom mieszkalnym wielorodzinnym. Zgodnie z §212.2 odpowiadająca tym kryteriom klasa odporności pożarowej budynku to „B”.

Projektowane elementy ocieplenia ścian spełniają wymagania określone w §216 p. 7, które brzmią:

*„Dopuszcza się ocieplenie ściany zewnętrznej budynku mieszkalnego, wzniesionego przed dniem 1 kwietnia 1995 r., o wysokości do 11 kondygnacji łącznie, z użyciem samogasnącego polistyrenu spienionego w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. ”*

- podział budynku na grupę wysokości wysoki (W)  $25 < h < 55\text{m}$
- przeznaczenie i sposób użytkowania budynku - budynek mieszkalny wielorodzinny - ZL IV
- klasa odporności pożarowej budynku „B”
  - główna konstrukcja nośna R120
  - konstrukcja dachu R30
  - strop REI60
  - ściana zewnętrzna EI60
  - ściana wewnętrzna EI30
  - przekrycie dachu E30

Z uwagi na charakter opracowania - termomodernizację nie zmienia się układ stref pożarowych, jak i dróg ewakuacyjnych.

**Budynek ocieplony jest zgodnie z systemem ociepleń firmy Arsanit, który zgodnie z aprobatą ETA 15/0311 z dnia 29 maja 2015 r. ważną do 29 maja 2020r. jest zakwalifikowany jako system nie rozprzestrzeniający ognia NRO.**

Drzwi wejściowe dwuskrzydłowe do klatki schodowej posiadają szerokość 1,60 m, w tym skrzydło nieblokowane o szerokości 0,9 m.

## **11. Warunki BHP.**

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 z 1997 r. Poz. 884 Zmiana: Dz. U. Nr 91 z 2002, poz. 8111).
- Ogół prac budowlanych wykonawcy powinni prowadzić w sposób nie powodujący przekraczania dopuszczalnych norm poziomu hałasu,
- Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z kartami bezpieczeństwa technicznego stosowanych materiałów i przestrzegać zawartych w nich wytycznych.

## **12. 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.

### 13. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### Zakres robót.

Projektowana inwestycja ma na celu termomodernizację budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Przyjaźni 2 w Będzinie.

#### Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest przy ul. Przyjaźni 2 w Będzinie. Od strony północno-zachodniej i południowo-wschodniej graniczy z drogami dojazdowymi. Natomiast od strony północno-wschodniej i południowo-zachodniej z parkingami, zielenią i chodnikami

#### Kolejność wykonywanych robót

Z uwagi na charakter inwestycji nie przewiduje się etapowania inwestycji, kolejność wykonywania robót dla tego typu realizacji przedstawia się następująco:

- roboty przygotowawcze, zabezpieczenie terenu,
- roboty ziemne,
- roboty izolacyjne ścian piwnic,
- ustawienie rusztowań,
- termomodernizacja (ocieplenie, wyk. tynków, roboty porządkowe),
- demontaż rusztowań,
- uporządkowanie terenu.

#### Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Biegnące równolegle do elewacji budynku chodniki oraz ulice dojazdowe do budynku.

#### Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

L.p.	Rodzaj robót	Zagrożenia
1.	Roboty ziemne i izolacyjne w poziomie posadowienia budynku	<ul style="list-style-type: none"><li>– wykonanie wykopu i zabezpieczenie jego ścian,</li><li>– osunięcie się gruntu,</li><li>– upadek do niezabezpieczonego wykopu,</li><li>– wykonanie izolacji ścian piwnic;</li><li>– porażenie prądem w czasie obsługi wiertarek,</li><li>– uszkodzenie skóry,</li><li>– zachłapanie oczu,</li><li>– skaleczenia, stłuczenia.</li></ul>
2.	Roboty elewacyjne, docieplenie ścian zewnętrznych; stropodachu;	<ul style="list-style-type: none"><li>– ustawienie rusztowań,</li><li>– wykonanie ocieplenia i tynków na ścianach zewnętrznych,</li><li>– wykonanie ocieplenia oraz izolacji stropodachów;</li><li>– możliwość upadku z wysokości przy pracach</li></ul>

		na rusztowaniach, – przeciążenie rusztowań nadmierną ilością materiałów, – porażenie prądem w czasie obsługi wiertarek, – uszkodzenie skóry, – zachłapanie oczu, skaleczenia, stłuczenia.
3	Roboty dekarские, blacharskie, pomocnicze;	– możliwość upadku z wysokości, – okaleczenie przy posługiwaniu się narzędziami mechanicznymi (piły, wyrzynarki), – skaleczenia blachą, – porażenie prądem.
4.	Roboty porządkowe i rozbiórkowe	– rozbieranie rusztowań, – możliwość upadku z wysokości, – uszkodzenie ciała przez spadające elementy, – porażenie prądem przy stosowaniu elektronarzędzi.

### **Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenia wstępne,
- szkolenia okresowe.

Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne (instruktaż ogólny) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisko pracy ("Instruktaż stanowiskowy") powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie BHP, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne



zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposobu bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy:
  - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
  - niewłaściwe polecenia przełożonych,
  - brak nadzoru,
  - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
  - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy.
  - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
  - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór,

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego:
  - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
  - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
  - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
  - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
  - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
  - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
  - zastosowanie materiałów zastępczych,
  - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych.
- wady materiałowe czynnika materialnego:
  - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego.
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
  - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
  - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
  - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniające zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, na podstawie:
  - oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
  - wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
  - określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
  - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
  - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne aby zapewnić:

- organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez zastosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity) Art. 21a – Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

#### **Podstawa prawna opracowania:**

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.),
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.),
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288),

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263).