

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	TEMAT OPRACOWANIA.....	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3.	OPIS TECHNICZNY BUDYNKU	2
3.1.	STAN ISTNIEJĄCY	2
3.2.	STAN PROJEKTOWANY	2
3.2.3.	Wytyczne wykonania docieplenia ścian zewnętrznych	3
3.2.4.	ROZBIÓRKA NADBUDÓWKI NAD KLATKĄ SCHODOWĄ NR 38.....	4
3.2.5.	Docieplenie stropodachu wentylowanego.....	5
3.2.5.1.	Uwagi.....	5
3.2.6.	Kominy	5
3.2.7.	Stolarka okienna i drzwiowa.....	5
3.2.8.	Nadzór techniczny i odbiór robót	5
3.2.9.	Charakterystyka cieplna budynku po termomodernizacji.....	6
3.2.10.	Wytyczne ochrony środowiska.....	6
3.2.11.	Kolorystyka	6
4.	UWAGI OGÓLNE.....	7

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1 – Plan sytuacyjny

Rys. nr 2 – Elewacja frontowa i tylna - kolorystyka

Rys. nr 3 – Elewacje boczne – kolorystyka

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest opracowane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego p.n.: „Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Palisadowej 30-46 w Wałbrzychu”.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie, wytyczne oraz uzgodnienia z Inwestorem,
- wytyczne zawarte w Audycie Energetycznym budynku,
- pomiary inwentaryzacyjne obiektu,
- obowiązujące przepisy prawne i normy.

3. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU

3.1. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek objęty opracowaniem, zlokalizowany jest przy ul. Palisadowej 30-46 na osiedlu „Podzámce” w Wałbrzychu. Jest to budynek mieszkalny wielorodzinny, 9-klatkowy, 5-kondygnacyjny, podpiwniczony. Administratorem obiektu jest Spółdzielnia Mieszkaniowa „Podzámce” z siedzibą przy Al. Podwale 1 w Wałbrzychu.

Budynek wybudowany w 1984r. Wykonany został w technologii wielkopłytywowej typu Wrocławska Wielka Płyta – wersja wałbrzyska. Ławy fundamentowe wylewane żelbetowe. Ściany konstrukcyjne piwnic monolityczne żelbetowe. Kondygnacje nadziemne powtarzalne. Konstrukcję budynku stanowi układ poprzeczny tworzony przez ściany poprzeczne i podłużne (osłonowe), prefabrykowane. Stropy międzykondygnacyjne żelbetowe. Stropodach wentylowany pokryty płytami żelbetowymi korytkowymi.

Stolarka okienna i balkonowa mieszkań drewniana oraz PCV wymieniona przez lokatorów na przestrzeni ostatnich lat. W obrębie klatek schodowych oraz piwnic istniejąca stolarka okienna wymieniona w ostatnich latach – pozostaje bez zmian. Stolarka drewniana w budynku wykazuje nieszczelności i słusne byłoby rozważenie wymiany jej na nowoczesną stolarkę o większej izolacyjności termicznej.

Drzwi zewnętrzne klatek schodowych wykonane jako aluminiowe (wymienione przez Inwestora na przestrzeni ostatnich lat).

Podsumowując, budynek ze względu na okres, kiedy został wybudowany, w sposób oczywisty nie spełnia obowiązujących obecnie wymagań dotyczących izolacyjności cieplnej przegród budowlanych określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 Dz. U. 2002r. Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie.

3.1.1. Dane techniczne budynku

– Wysokość kondygnacji powtarzalnej	– 2,50 m,
– Wysokość piwnicy	– 2,36 m,
– Powierzchnia netto budynku	– 5586,0 m ²
– Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	– 4854,0 m ²
– Kubatura części ogrzewanej	– 14138,80m ³
– Kategoria obiektu	– XIII

Opis wszystkich przegród budowlanych podano w audycie energetycznym.

3.1.2. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania obejmuje działkę objętą opracowaniem (dz. nr 104/17) i bezpośrednio sąsiadującą (dz. nr 104/16).

3.2. STAN PROJEKTOWANY

3.2.1. Dane ogólne

Przedmiotowy obiekt to budynek mieszkalny wielorodzinny, 9-klatkowy, 6-kondygnacyjny (5 kondygnacji mieszkalnych + pełne podpiwniczenie) zaliczony do budynków średniowysokich.

Usytuowany na działce budowlanej wraz z innymi obiektami. Najmniejsza odległość od najbliższego budynku na działce 21,0m. Budynek bezpośrednio graniczy ścianą szczytową z budynkiem zlokalizowanym na działce sąsiedniej. Pozostałe odległości ścian od granicy działki wynoszą 3,30m (przy klatce schodowej nr 40) i więcej.

Funkcja i przeznaczenie kwalifikuje budynek do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV z klasą C odporności pożarowej. Istniejące elementy konstrukcji budynku w zakresie klasy odporności ogniowej oddzielają w/w obiekt w klasie C odporności pożarowej.

Do docieplenia budynku zastosowano styropian z Euroklasą E tzw. samogasnący polistyren spieniony zwany dalej w projekcie – styropianem oraz wełnę mineralną jako materiał całkowicie niepalny.

3.2.2. Zakres robót

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w audycie energetycznym budynku przewiduje się:

- docieplenie ściany frontowej, tylnej z wyjątkiem ścian zewnętrznych w obrębie balkonów - 15cm warstwą styropianu o wsp. $\lambda=0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ w systemie ETICS,
- docieplenie ścian szczytowych (klatka 30) 15cm warstwą styropianu o wsp. $\lambda=0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ w systemie ETICS,
- docieplenie ścian szczytowych (klatka 46) 15cm warstwą wełny mineralnej o wsp. $\lambda=0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ w systemie ETICS,
- docieplenie ścian zewnętrznych budynku – tylnej w obrębie balkonów - 10cm warstwą styropianu o wsp. $\lambda=0,031 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ w systemie ETICS,
- docieplenie stropodachu wentylowanego warstwą sypkiego materiału termoizolacyjnego z włókna celulozowego gr.35cm o współ. $\lambda=0,054 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- wymiana stolarki okiennej w obrębie klatek schodowych na okna PVC - współczynnik $U=1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$,
- wymiana stolarki drzwiowej – drzwi wejściowe do budynku wraz z drzwiami wiatrołapu – aluminium „ciepłe” - współczynnik $U=1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- wymiana pionów i leżaków instalacji c.w.u. oraz instalacji cyrkulacyjnej, wykonanie izolacji termicznej w obrębie piwnic, wymiana węzła cieplnego w ramach modernizacji całego systemu cieplnego - wg br. inst. sanitarnych.
- wymiana węzła cieplnego z dostosowaniem do potrzeb docieplonego budynku, montaż nowoczesnych wymienników w celu dostosowania węzła do stanu po termomodernizacji (zwiększone możliwości regulacji ciepła) z zaworami regulacyjnym, zastosowanie regulacji pogodowej, wymiana leżaków instalacji c.o. w obrębie piwnic, płukanie instalacji, montaż izolacji cieplnej na leżakach instalacji c.o. - wg br. inst. sanitarnych

W projekcie nie jest przewidziana żadna rozbudowa pozioma istniejącego obiektu. Linia zabudowy budynku podstawowego pozostaje bez zmian. Nie przewiduje się wykonania nowych dojazdów czy też dróg dojazdowych (do wykorzystania istniejące).

Projekty budowlane branży instalacji sanitarnych i elektrycznych stanowią dalszą część opracowania.

3.2.3. Wytyczne wykonania docieplenia ścian zewnętrznych

Zaprojektowano ocieplenie powierzchni zewnętrznych ścian budynku w oparciu o ETICS, polegający na wykonaniu, na odpowiednio przygotowanej powierzchni elewacji budynku, warstwy izolacyjnej z płyt styropianowych / wełny mineralnej o grubościach podanych wcześniej, przymocowanych do podłoża za pomocą masy klejącej i łączników mechanicznych (6szt/1m²) i wykończeniu cienką wyprawą tynkarską zbrojoną tkaniną szklaną.

Do ocieplenia powierzchni ścian można przystąpić po uprzednim wzmocnieniu betonowych płyt warstwowych - wg odrębnego opracowania.

Przyjęty system dociepleniowy musi posiadać wymagane atesty, odpowiednie certyfikaty, świadectwa dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie i odpowiadać warunkom wynikającym z obowiązujących PN. Wszystkie materiały należy stosować zgodnie z ich przeznaczeniem i wytycznymi producenta.

3.2.3.1. Kolejność wykonywania robót

Kolejność wykonywania robót przy wykonywaniu docieplenia ścian w systemie ETICS powinna być następująca:

1. prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, zdjęcie obróbek blacharskich),
2. skucie luźnych tynków zewnętrznych,
3. wymiana stolarki okiennej w obrębie klatek schodowych,
4. sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian – wzmacnianie powierzchni
5. cięcie płyt styropianowych / wełny mineralnej lamelowej na potrzebne wymiary,
6. przygotowanie masy klejącej,

7. przyklejanie płyt styropianowych / wełny mineralnej lamelowej i mocowanie za pomocą łączników mechanicznych,
8. wykonanie warstwy ochronnej na płytach termoizolacyjnych z masy klejącej, zbrojonej warstwą tkaniny szklanej,
9. przygotowanie podłoża pod tynk, gruntowanie warstwy zbrojącej,
10. wykonanie wyprawy elewacyjnej tynkarskiej,
11. montaż krutek wentylacyjnych,
12. obustronne wykonanie napraw oraz malowanie osłon i balustrad balkonowych,
13. wykonanie cokołu z tynku kamyczkowego
14. montaż rynien i rur spustowych,
15. demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku.

3.2.3.2. Wykonanie docieplenia przy cokole

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przewiduje się docieplenie ścian 50cm poniżej poziomu terenu. W projekcie przewidziano wykonanie wyprawy tynkarskiej cokołów w postaci tynku kamyczkowego w kolorze określonym na końcu opracowania.

Dodatkowo, w miejscach występowania terenów zielonych, w celu zabezpieczenia strefy cokołowej zaleca się wykonanie żwirowych opasek wokół budynku. Szerokość opaski z obrzeżem chodnikowym wynosić powinna 50cm.

3.2.3.3. Wykonanie docieplenia w obrębie balkonów

Ściany zewnętrzne w obrębie balkonów należy docieplić warstwą styropianu o zwiększonych parametrach izolacyjnych wg pkt. 3.2.2. Docieplenie należy wykonać według systemu ETICS, zgodnie z przedstawioną kolorystyką.

W miejscu zewnętrznego styku ścian budynku ze ściankami osłonowymi balkonów należy wyprowadzić warstwę izolacyjną na ścianki osłonowe do pionowej krawędzi rozpoczynającej łuk w osłonie. Również przy docieplaniu ścian bocznych budynku na połączeniu z pionowymi osłonami balkonów warstwę izolacji termicznej należy wyprowadzić min. 50cm poza narożnik ściany (docieplenie na pionową osłonę balkonu).

Docieplenie ścian należy zakończyć przy płytach balkonowych. Styk pomiędzy dociepleniem a płytą balkonową należy dodatkowo uszczelnić taśmami uszczelniającymi.

Pozostałe wysunięte powierzchnie osłon betonowych należy wyrównać zaprawą naprawczą, a następnie pomalować farbą silikonowo-żywiczną zgodnie z przyjętą kolorystyką.

Na balustradach balkonowych i od dołu płyt balkonowych przewidziano naprawę oraz szpachlowanie powierzchni płyt zaprawą naprawczą, a następnie malowanie farbą silikonowo-żywiczną zgodnie z przyjętą kolorystyką.

Stalowe elementy balustrad dokładnie oczyścić i zabezpieczyć co najmniej dwoma warstwami farby antykorozyjnej, pomalować.

3.2.3.4. Wykonanie nowych obróbek blacharskich

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany 50mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej. Obróbki należy mocować za pomocą kołków montażowych. Wszystkie obróbki blacharskie należy wykonać z blachy ocynkowanej gr. 0,7mm.

Wszystkie parapety zewnętrzne okien należy wykonać z blachy ocynkowanej gr. 0,7mm kończąc ją poprzez jej wygięcie. Wszystkie parapety zewnętrzne okien należy zakończyć końcówkami z PCV umożliwiającymi rozszerzalność termiczną parapetów. Pod obróbki blacharskie przy połączeniu elementów pionowych z poziomymi należy stosować systemowe klipy styropianowe.

Obróbkę pasa podrynnowego oraz gzymsu dodatkowo z zakładem na zadaszenie balkonów (od strony tylnej) należy wykonać w rozwinięciu z jednego kawałka blachy.

Zdemontowane rynny i rury spustowe, będące w dobrym stanie przewiduje się do ponownego wbudowania. Nowe rynny przyjęto z blachy ocynkowanej o średnicach jak istniejące.

3.2.3.5. Uwagi

Szczegółowe rozwiązania (wytyczne oraz rysunki) zostaną określone w projekcie wykonawczym.

3.2.4. ROZBIÓRKA NADBUDÓWKI NAD KLATKĄ SCHODOWĄ NR 38

Nad klatką schodową nr 38 znajduje się nadbudówka wykonana z bloczków gazobetonowych gr. 24cm. Na wniosek Inwestora zakłada się rozbiórkę przedmiotowej nadbudówki. Ściany należy rozebrać do poziomu oparcia płyt dachowych, dach uzupełnić płytami korytkowymi, wykonać warstwę gładzi cementowej, a następnie

nowe pokrycie z dwóch warstw papy. Poziom płyt korytkowych wyznaczyć nawiązać do poziomu istniejącego dachu uwzględniając wszystkie projektowane warstwy.

Docieplenie stropodachu w obrębie likwidowanej nadbudówki analogicznie jak na pozostałej części stropodachu.

3.2.5. Docieplenie stropodachu wentylowanego

Do ocieplenia stropodachu wentylowanego zastosowano sypki materiał termoizolacyjny z włókna celulozowego. Parametry przyjętej izolacji wg pkt. 3.2.2. Materiał ten jest przeznaczony do wykonywania izolacji cieplnej stropodachów bezpośrednio na budowie.

W celu ocieplenia niezbędne jest wykonanie włazów technologicznych w płytach stropowych oraz naruszenie istniejącego pokrycia. W związku z powyższym przewiduje się wykonanie nowego pokrycia dachowego stropodachu.

Izolacja termiczna stropodachu powinna być wykonywana zgodnie z zaleceniami producenta, aprobatą techniczną, dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego zastosowania oraz właściwą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz instrukcją producenta.

Termoizolacja powinna spełniać następujące wymagania:

- powinna być ułożona równą warstwą, bez przerw i ubytków,
- nie powinna zatykać otworów wentylacyjnych.

3.2.5.1. Uwagi

Jeżeli warstwa założonego docieplenia zakrywa otwory wentylacyjne stropodachu, w celu zapewnienia wentylacji przestrzeni stropodachu ponad warstwą dociepleniową stropodachu, należy zamontować kominki wentylacyjne w ilości 1szt./50m². W miejscach przewidzianych do montażu kominków należy wykonać otwory w płytach korytkowych o wielkości odpowiadającej średnicy kominka.

Szczegółowe wytyczne wykonania izolacji cieplnej stropodachu wentylowanego określone zostaną w projekcie wykonawczym.

3.2.6. Komin

Wszystkie komin

Uszkodzone czapy kominowe poddać remontowi lub w przypadku ich bardzo złego stanu technicznego wymienić na nowe.

Przy ścianach kominów wykonać odboje z użyciem systemowych klinów z wełny mineralnej w celu zabezpieczenia ścian kominów przed gromadzeniem wody opadowej.

3.2.7. Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna w lokalach mieszkalnych – w gestii lokatorów, poza opracowaniem.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w audycie energetycznym budynku przewiduje się wymianę

- stolarki okiennej w obrębie klatek schodowych na stolarkę PCV o współ. przenikania ciepła $U=1,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Podział pionowy stolarki przewidzianej do wymiany odtworzyć, w miejscu luksferów zamontować okna z podziałem analogicznym jak w sąsiednich pomieszczeniach. W montowanych oknach wszystkie skrzydła przewidziano rozwieralne (w tym przynajmniej 1 uchylno-rozwieralne). Przed produkcją nowych okien należy bezwzględnie sprawdzić wymiary z natury.
- stolarki drzwiowej – drzwi wejściowych do budynku wraz z drzwiami wiatrołapu – na drzwi z aluminium „ciepłego” - o współ. przenikania ciepła $U=1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

W celu zapewnienia właściwej wentylacji pomieszczenia klatki schodowej należy zamontować dodatkowo w ścianach zewnętrznych klatki schodowej (w najwyższej części) po 2 kratki wentylacyjne o rozmiarach 14x20cm.

3.2.8. Nadzór techniczny i odbiór robót

Nadzór techniczny i odbiór robót opisany w sposób szczegółowy w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz w specyfikacjach szczegółowych.

3.2.9. Charakterystyka cieplna budynku po termomodernizacji

Współczynniki przenikania ciepła U:	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
– ściany zewnętrzne (front, tył, kl.schod)	- 0,802	- 0,173 W/m ² K
– ściany zewnętrzne tylna w obrębie balkonów	- 0,802	- 0,224 W/m ² K
– ściany szczytowe	- 0,787	- 0,172-184 W/m ² K
– stropodach wentylowany	- 4,077	- 0,149 W/m ² K
– okna lokali mieszkalnych	- 1,6-3,0	- bez zmian
– okna klatek schodowych	- 3,0	- 1,1 W/m ² K
– drzwi zewnętrzne budynku	- 3,0	- 1,3 W/m ² K

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu)

- 224,47	- 68,92 kWh/m ² rok
----------	--------------------------------

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu)

- 335,62	- 87,89 kWh/m ² rok
----------	--------------------------------

3.2.10. Wytyczne ochrony środowiska

Budynki mieszkalne, a w szczególności stropodachy wentylowane, stanowią obecnie podstawowe siedlisko różnych gatunków ptaków będących pod ochroną. Zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009r., Nr 151, poz. 1220, z późn. zmianami) w stosunku do zwierząt objętych ochroną zabrania się: **umyślnego ich zabijania, niszczenia ich jaj i postaci młodocianych, niszczenia ich siedlisk, a także płoszenia i niepokojenia.**

W związku z powyższym prace termomodernizacyjne należy prowadzić zgodnie z następującymi zasadami:

- prace remontowe należy prowadzić przy udziale ornitologa (konsultacje),
- po zakończeniu prac termomodernizacyjnych należy pozostawić otwarte otwory wentylacyjne po obu stronach budynku, przy braku możliwości rozwiązania uzgodnić z ornitologiem,
- pozostawione w stropodachach otwory winny posiadać pierwotne rozmiary,
- nie wolno prowadzić prac budowlanych, na całej górnej części budynku (od okien na ostatnim piętrze do dachu), w otoczeniu zajętych przez ptaki gniazd znajdujących się w budynkach w okresie lęgowym, czyli od początku marca do końca sierpnia. W przypadku, gdy nie ma możliwości przesunięcia prac poza sezon lęgowy korzystnym rozwiązaniem jest zamknięcie otworów w stropodachach w okresie poprzedzającym kolejny sezon lęgowy i otwarcie ich dopiero po wykonaniu prac dociepleniowych. Przeprowadzenie takich działań uniemożliwia wprowadzić ptakom zajmowanie otworów w stropodachach w danym sezonie lęgowym, ale nie naraża dorosłych ptaków na utratę gniazd oraz zagładę jaj i piskląt, podczas prowadzonych prac remontowych.

3.2.11. Kolorystyka

Na powierzchnie ścian należy stosować tynk silikonowy o maks. wielkości ziarna 1,5mm barwiony w masie i strukturze baranka w kolorach przedstawionych poniżej. Układ kolorów przedstawiono na poszczególnych elewacjach.

Kolory przyjęto wg wzornika firmy STO.

– 31402



– 31304



– 32331



– 32333



– 31102



- Tynk kamyczkowy StoSuperlit 831 K2,0mm – cokół, wnęki wiatrołapów
- Stolarka okienna, ościeża okienne – kolor biały
- Drzwi zewnętrzne – kolor brąz
- Metalowe elementy balustrad balkonowych i krat - RAL 8016

– **UWAGA! Przedstawione kolory mogą odbiegać od rzeczywistych**

4. UWAGI OGÓLNE

- ✓ Projektowane prace nie naruszają interesu osób trzecich w rozumieniu przepisów prawa budowlanego.
- ✓ Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”, ze sztuką budowlaną i z zasadami wiedzy technicznej, w oparciu o obowiązujące przepisy i normy, pod nadzorem osób uprawnionych oraz przy zachowaniu przepisów w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.
- ✓ Stosowane materiały budowlane winny posiadać wymagane atesty, odpowiednie certyfikaty, świadectwa dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie i odpowiadać warunkom wynikającym z obowiązujących PN. Wszystkie materiały należy stosować zgodnie z ich przeznaczeniem i wytycznymi producenta.
- ✓ Jakiegokolwiek nazwy własne, użyte w dokumentacji projektowej uważane są jako definicje standardu, a nie określenie marki. Należy przyjąć, że po przywołanej nazwie własnej umieszcza się słowa "lub równoważne" zgodnie z zapisami ustawy Prawo zamówień publicznych. Równoważność dotyczy parametrów technicznych i użytkowych.
- ✓ Projekt architektoniczny należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.
- ✓ Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.
- ✓ Wszystkie wymiary, przed wykonaniem i zamówieniem elementów, należy sprawdzić na budowie.

✓ Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, należy przestrzegać przepisów, a w szczególności:

- stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt,
- stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne,
- stosować środki zabezpieczające pracowników,
- zapewnić bezpieczeństwo publiczne.

Opracował: