

Projekt Wykonawczy - Termomodernizacja

OBIEKT: Budynek warsztatowy, socjalno-garażowy i administracyjny
ZADANIE: Opracowanie dokumentacji technicznej w ramach projektu, pn.:
"Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Rabka-Zdrój", dla części V:
"Opracowanie dokumentacji technicznej dla budynków przy ul. Podhalańskiej 17B, 34-700 Rabka-Zdrój, tj.: budynek socjalno-garażowy, budynek administracyjny oraz budynek warsztatowy."

LOKALIZACJA: ul. Podhalańska 17B
34-700 Rabka-Zdrój
działka o nr 4629

INWESTOR: Gmina Rabka-Zdrój
ul. Parkowa 2
34-700 Rabka-Zdrój

FAZA: Projekt wykonawczy - termomodernizacja

JEDNOSTKA GLOB PROJEKT Sp. z o.o., Chabówka 86A, 34-720 Rabka-Zdrój
OPRACOWUJĄCA: tel. 510 158 499, 788 526 382, globprojekt@gmail.com

AUTORZY PROJEKTU :

ZAKRES		IMIE, NAZWISKO	PODPIS
ARCHITEKTURA	Opracował:	mgr inż. arch. Marcin Chryczyk upr.: MPOIA/041/2018 MP-2399	

Chabówka, sierpień 2022r.

Spis treści

1.Podstawa opracowania	2
2.Przedmiot i zakres opracowania	2
3.Zagrożenia dla środowiska.....	9
4.Projektowane zagospodarowanie terenu	9
5.Charakterystyka ogólna i stan istniejący	10
5.1.Konstrukcja ścian	14
5.2.Konstrukcja stropów i stropodachów	15
5.3.Kominy.....	15
5.4.Podłogi i posadzki	15
5.5.Stolarka okienna i drzwiowa	15
5.6.Dach	16
6.Stolarka okienna i drzwiowa.....	17
7.Termomodernizacja budynku	18
7.1.Prace przygotowawcze	18
7.2.Ocieplenie stropu betonowego wełną mineralną – budynek warsztatowy	18
7.3.Ocieplenie stropodachu styropapą – budynek administracyjny i socjalno-garażowy.....	19
7.4.Ocieplenie elewacji	22
7.5.Obróbki blacharskie i orynnowanie.	33
8.Wymiana opraw oświetleniowych, instalacji odgromowej i instalacja fotowoltaiczna.....	34
9.Modernizacja systemu grzewczego	34
10.Postanowienia końcowe	35

1.Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie prac projektowych IRG.272.88.2022 z dnia 05.04.2022;
- Audyt energetyczny budynku socjalno-garażowego z dnia 2021.11.29;
- Audyt energetyczny budynku administracyjnego z dnia 2021.07.22;
- Audyt energetyczny budynku warsztatowego z dnia 2021.07.22;
- Wizja lokalna;
- Pomiary obiektu wraz z wykonaniem dokumentacji fotograficznej;
- Spotkanie robocze z Inwestorem i dyrekcją przedszkola;
- Normy, Akty Prawne, Katalogi Producentów.

2.Przedmiot i zakres opracowania

Zakres rzeczowy przedmiotu zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie termomodernizacji zespołu budynków przy ul. Podhalańskiej 17B, 34-700 Rabka-Zdrój, tj.; budynek administracyjny, socjalno-garażowy i warsztatowy.

Wykaz aktów prawnych do sporządzenia dokumentacji:

- 1) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. z późniejszymi zmianami w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (t.j. Dz.U. z 2013r., poz.1129);
- 2) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020, poz. 1609);
- 3) zgodnie z Prawem Zamówień Publicznych (Dz.U. z 2019 poz. 2019 z późn zm.), gdyż opracowana przez Wykonawcę dokumentacja będzie stanowiła część opisu przedmiotu zamówienia w zamówieniu publicznym na roboty budowlane;
- 4) zgodnie z wszystkimi pozostałymi przepisami szczegółowymi mającymi zastosowanie i wpływ na kompletność i prawidłowość wykonania dokumentacji projektowej, w tym z prawem budowlanym;
- 5) kosztorysów inwestorskich i przedmiarów robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 18.05.2004r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389).

Przedmiot umowy nie obejmuje dostosowania obiektu do obowiązujących przepisów prawa i WT. Zakresem umowy objęte są jedynie prace termomodernizacyjne które wynikną z audytu energetycznego oraz opisu przedmiotu zamówienia. Wszystkie projektowane prace modernizacyjne wynikające z audytu zaprojektowane zostaną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w tym aktualnymi WT.

Termomodernizacja swoim zakresem obejmuje następujące roboty:

1. Budynek administracyjny:

- **Część I** – Wykonanie izolacji stropodachu [warstwa D1] styropapą gr.22cm o współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż 0,036 [W/mK]. Przed ułożeniem styropapy należy sprawdzić i naprawić istniejące pokrycie z papy termozgrzewalnej oraz ułożyć warstwę z folii paroizolacyjnej. Na dachu znajduje się instalacja odgromowa do demontażu oraz rynna i rura spustowa.
- **Część II** – Wykonanie pokrycia dachowego z dwóch warstw papy termozgrzewalnej (papa podkładowa oraz papa wierzchniego krycia) wraz z robotami towarzyszącymi. Projektuje się nowe obróbki blacharskie w kolorze RAL 7016 na okapie (wg detalu 1). Należy wymienić wszystkie stare kominki wentylacyjne na nowe w kolorze RAL 7016.
- **Część III** – Roboty rozbiórkowe na elewacji obejmujące demontaże oznaczeń, opraw oświetleniowych, instalacji odgromowej. Całe podłoże należy oczyścić, skuć luźne i odpadające tynki. Na elewacji należy zabezpieczyć istniejące okna PVC nie będące w zakresie remontu. Istniejące instalacje na elewacji należy prowadzić podtynkowo, luźne i odpadające kable należy zamocować przed ułożeniem płyt styropianowych.
- **Część IV** – W związku z pogrubieniem ściany o grubość styropianu konieczne jest przesunięcie lub demontaż istniejącej bramy, furtki i części ogrodzenia panelowego. Bramę i furtki należy zdemontować, zabezpieczyć i złożyć w miejsce wskazane przez Inwestora na czas wykonywania prac izolacyjnych. Część chodnika przy ścianie od strony zachodniej i południowej należy zdemontować aby umożliwić wykonanie izolacji cieplnej ścian.
- **Część V** – Wykucie z muru ościeży oraz wymiana stolarki drzwiowej zgodnie z rysunkiem zestawienia stolarki okiennej i drzwiowej. Przy wszystkich oknach należy wykonać parapety z blachy powlekanej w kolorze RAL 7016. Projektuje się nowe drzwi wejściowe PVC w kolorze białym od strony zachodniej i drzwi PVC z naświetlem od strony wschodniej oraz drzwi techniczne stalowe. Drzwi powinny

posiadać współczynnik przenikania ciepła U dla całych drzwi zgodnie z WT2021 równy $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

- **Część VI** – Wykonanie docieplenia ścian elewacji od poziomu istniejącego terenu.. Zabezpieczenie stolarki okiennej na czas wykonywania robót elewacyjnych. Roboty rozbiórkowe na elewacji elementów istniejących. Demontaż oznaczeń na budynku do późniejszego montażu po zakończeniu robót. Izolację cieplną ścian należy wykonać płytami styropianowymi gr.17cm o współczynniku przewodzenia ciepła $0,036 \text{ [W/mK]}$. Szpalety zewnętrzne należy zaizolować płytami styropianowymi gr.4-5cm. Wykonanie obróbek w rejonie stolarki okiennej i drzwiowej. Roboty wykończeniowe elewacji tynkiem silikonowym, kolorystyka elewacji zgodnie z rysunkami elewacji. Układ warstw izolacji ścian zewnętrznych zgodnie z SZ1. Parapety należy wykonać z blachy w kolorze RAL 7016. Okap od czoła należy zaizolować styropianem jak ściany, a pod okapem należy wykonać izolację styropianem gr.5cm. Do okapu należy zamontować obróbkę blacharską montowaną do płyty OBS wg detalu 1. Od strony zachodniej należy wykonać nową rynnę i rurę spustową wpiętą do istniejącego odpływu.
- **Część VII** – Projektuje się instalację odgromową podtynkową. Przewody pionowe odprowadzające instalacji odgromowej należy prowadzić pod dociepleniem w specjalnych atestowanych rurach z odpornością na przebicie elektryczne o napięciu 100kV. Dla złącz kontrolnych instalacji odgromowej zamontować szafki (drzwiczki) rewizyjne. Projekt instalacji odgromowej wg opracowania branży elektrycznej.
- **Część VIII** – Roboty wewnętrzne w zakresie robót naprawczych po wymianie stolarki drzwiowej. Należy wykonać roboty malarskie na całej powierzchni ścian gdzie wymieniono drzwi
- **Część IX** – Projektuje się modernizację instalacji centralnego ogrzewania w zakresie wymiany rurociągu, izolacji przewodów, montaż zaworów powrotnych na grzejnikach, montaż zaworów termostatycznych i wymianie grzejników wg opracowania branży sanitarnej.
- **Część X** – Projektuje się wymianę opraw oświetleniowych wg opracowania branży elektrycznej.
- **Część XI** – Projektuje się instalację fotowoltaiczną na dachu wg opracowania branży elektrycznej.

2. Budynek socjalno-garażowy:

- **Część I** – Wykonanie izolacji stropodachu nad częścią socjalną [warstwa D1] styropapą gr.22cm o współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż 0,036 [W/mK] oraz izolacja stropodachu nad częścią garażową i magazynową [warstwa D2] styropapą gr.10cm o współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż 0,036 [W/mK]. Przed ułożeniem styropapy należy sprawdzić i naprawić istniejące pokrycie z papy termozgrzewalnej oraz ułożyć warstwę z folii paroizolacyjnej. Na dachu znajduje się instalacja odgromowa do demontażu oraz rynny i rury spustowe w złym stanie technicznym.
- **Część II** – Wykonanie pokrycia dachowego z dwóch warstw papy termozgrzewalnej (papa podkładowa oraz papa wierzchniego krycia) wraz z robotami towarzyszącymi. Projektuje się nowe obróbki blacharskie w kolorze RAL 7016 na okapie (wg detalu 1). Należy wymienić wszystkie stare kominki wentylacyjne na nowe w kolorze RAL 7016.
- **Część III** – Roboty rozbiórkowe na elewacji obejmujące demontaże oznaczeń, opraw oświetleniowych, instalacji odgromowej i drabiny stalowej. Całe podłoże należy oczyścić, skuć luźne i odpadające tynki. Istniejące instalacje na elewacji należy prowadzić podtynkowo, luźne i odpadające kable należy zamocować przed ułożeniem płyt styropianowych. Dobudowany komin od strony północnej należy rozebrać.
- **Część IV** – Wykucie z muru ościeży oraz wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej zgodnie z rysunkiem zestawienia stolarki okiennej i drzwiowej. Projektuje się nowe okna z PVC. Okna należy zamontować w licu ściany istniejącej, nowa stolarka wykonana w kolorze RAL 7016. Przy wszystkich oknach należy wykonać parapety z blachy powlekanej w kolorze grafitowym. Wszystkie projektowane okna mają posiadać współczynnik U_w dla całego okna zgodny z Warunkami Technicznym 2021 tj. $0,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Projektuje się nowe drzwi PVC, techniczne stalowe i aluminiowe w kolorze RAL 7016. Drzwi powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła U zgodnie z WT2021 równy $1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$. W miejscu istniejących bram w złym stanie technicznym projektuje się nowe bramy segmentowe z przeszkleniem oraz drzwiami, bramy z napędem automatycznym w kolorze zbliżonym do stolarki okiennej i drzwiowej. Współczynnik U dla projektowanych bram równy $1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Uwaga!!! Projekt wykonano na systemie bram segmentowych producenta Entros jednak dopuszcza się system innego producenta przy uzyskaniu wymaganego

parametru $U=1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ dla całej bramy oraz zachowaniu układu przeszkleń i furtki w bramie wraz z napędem automatycznym.

- **Część V** – Wykonanie docieplenia ścian elewacji od poziomu istniejącego terenu.. Zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej na czas wykonywania robót elewacyjnych. Roboty rozbiórkowe na elewacji elementów istniejących obróbek blacharskich nie nadających się do ponownego montażu. Demontaż oznaczeń na budynku do późniejszego montażu po zakończeniu robót. Izolację cieplną ścian należy wykonać płytami styropianowymi w dwóch grubościach gr.10cm i gr.15cm o współczynniku przewodzenia ciepła 0,036 [W/mK]. Część socjalną należy izolować styropianem gr.15cm, a część garażową i magazynową styropianem 10cm. Szpalety zewnętrzne należy zaizolować płytami styropianowymi gr.4-5cm. Wykonanie obróbek w rejonie stolarki okiennej i drzwiowej. Roboty wykończeniowe elewacji tynkiem silikonowym, kolorystyka elewacji zgodnie z rysunkami elewacji. Układ warstw izolacji ścian zewnętrznych zgodnie z SZ1 i SZ2. Parapety należy wykonać z blachy w kolorze RAL 7016.
- **Część VI** – Roboty wewnętrzne w zakresie robót naprawczych po wymianie stolarki okiennej, drzwiowej oraz bram. W związku z przesunięciem okien do przodu zwiększą się wewnętrzne szpalety okienne. Należy uzupełnić szpalety w zależności od pomieszczenia (tynki, płytki itp.). Projektuje się nowe parapety wewnętrzne PVC. Dodatkowo należy wykonać roboty malarskie na całej powierzchni ścian gdzie wymieniono okna.
- **Część VII** – Projektuje się instalację odgromową podtynkową. Przewody pionowe odprowadzające instalacji odgromowej należy prowadzić pod dociepleniem w specjalnych atestowanych rurach z odpornością na przebicie elektryczne o napięciu 100kV. Dla złącz kontrolnych instalacji odgromowej zamontować szafki (drzwiczki) rewizyjne. Projekt instalacji odgromowej wg opracowania branży elektrycznej.
- **Część VIII** – Roboty wewnętrzne w zakresie robót naprawczych po wymianie stolarki drzwiowej. Należy wykonać roboty malarskie na całej powierzchni ścian gdzie wymieniono drzwi i okna.
- **Część IX** – Projektuje się modernizację instalacji centralnego ogrzewania w zakresie wymiany kotła na gazowy kondensacyjny, wymianie rurociągu, izolacji przewodów, montaż zaworów powrotnych na grzejnikach, montaż zaworów termostatycznych i wymianie grzejników wg opracowania branży sanitarnej.
- **Część X** – Projektuje się wymianę opraw oświetleniowych wg opracowania branży elektrycznej.

- **Część XI** – Projektuje się instalację fotowoltaiczną na dachu wg opracowania branży elektrycznej.

3. Budynek warsztatowy:

- **Część I** – Rozbiórka istniejącego pokrycia dachowe z blachy trapezowej będącego w złym stanie technicznym. Zakres prac obejmuje rozbiórkę istniejących rynien i rur spustowych stalowych, wszystkich obróbek blacharskich, pokrycia z blachy, ścian szczytowych z blachy trapezowej i demontaż podsufitek drewnianych.
- **Część II** – Wykonanie pokrycia dachowego z blachy na rąbek [warstwy D1], blacha w kolorze grafitowym RAL 7016 wraz z robotami towarzyszącymi. Przed ułożeniem pokrycia należy wykonać pełne deskowanie na krokwiach minimum 25mm. Na deskowaniu rozłożyć membranę dachową przeznaczoną pod blachy na rąbek. Przed montażem pokrycia dachowego należy wykonać mocowanie pod rynny dachowe wg producenta systemu rynnowego. Projektuje się nowe obróbki blacharskie w kolorze grafitowym na łączeniu ścian z dachem oraz nowe obróbki kominów wentylacyjnych, spalinowych i dymowych. Należy wymienić wszystkie stare kominki wentylacyjne na nowe w kolorze grafitowym RAL 7016.
- **Część III** - Wykonanie izolacji poziomej stropu nad ostatnią kondygnacją wraz z robotami towarzyszącymi, izolacja wykonana z wełny mineralnej o gr. 23cm i współczynnika przewodzenia ciepła nie gorszym niż 0,036 [W/mK]. (układ warstw do wykonania wg P1). Przed wykonaniem izolacji należy oczyścić podłoże stropu i ułożyć warstwę foli paroizolacyjnej oraz konstrukcję drewnianą pod deskowanie ażurowe lub pomosty robocze wykonane z płyty OSB gr.22mm.
- **Część IV** – Wykucie z muru ościeży oraz wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej zgodnie z rysunkiem zestawienia stolarki okiennej i drzwiowej. Projektuje się nowe okna z PVC. Okna należy zamontować w licu ściany istniejącej, nowa stolarka wykonana w kolorze RAL 7016. Przy wszystkich oknach należy wykonać parapety z blachy powlekanej w kolorze grafitowym. Wszystkie projektowane okna mają posiadać współczynnik U_w dla całego okna zgodny z Warunkami Technicznym 2021 tj. $0,9 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$.

Projektuje się nowe drzwi techniczne stalowe w kolorze RAL 7016. Drzwi powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła U zgodnie z WT2021 równy $1,3 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$. W miejscu istniejącej bramy w złym stanie technicznym projektuje się nową bramę segmentową z przeszkleniem oraz drzwiami, brama z napędem

automatycznym w kolorze zbliżonym do stolarki okiennej i drzwiowej. Współczynnik U dla projektowanych bram równy $1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Uwaga!!! Projekt wykonano na systemie bram segmentowych producenta Entros jednak dopuszcza się system innego producenta przy uzyskaniu wymaganego parametru $U=1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ dla całej bramy oraz zachowaniu układu przeszkleń i furtki w bramie wraz z napędem automatycznym.

- **Część V** – Wykonanie docieplenia ścian elewacji od poziomu istniejącego terenu.. Zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej na czas wykonywania robót elewacyjnych. Roboty rozbiórkowe na elewacji elementów istniejących obróbek blacharskich nie nadających się do ponownego montażu. Demontaż oznaczeń na budynku do późniejszego montażu po zakończeniu robót. Izolację cieplną ścian należy wykonać płytami styropianowymi gr.18cm o współczynniku przewodzenia ciepła $0,036 \text{ [W/mK]}$. Szalety zewnętrzne należy zaizolować płytami styropianowymi gr.4-5cm. Wykonanie obróbek w rejonie stolarki okiennej i drzwiowej. Roboty wykończeniowe elewacji tynkiem silikonowym, kolorystyka elewacji zgodnie z rysunkami elewacji. Układ warstw izolacji ścian zewnętrznych zgodnie z SZ1. Parapety należy wykonać z blachy w kolorze RAL 7016.
- **Część VI** – Roboty wewnętrzne w zakresie robót naprawczych po wymianie stolarki okiennej, drzwiowej oraz bram. W związku z przesunięciem okien do przodu zwiększą się wewnętrzne szpalety okienne. Należy uzupełnić szpalety w zależności od pomieszczenia (tynki, płytki itp.). Projektuje się nowe parapety wewnętrzne PVC. Dodatkowo należy wykonać roboty malarskie na całej powierzchni ściany gdzie wymieniono okna.
- **Część VII** – Projektuje się instalację odgromową podtynkową. Przewody pionowe odprowadzające instalacji odgromowej należy prowadzić pod dociepleniem w specjalnych atestowanych rurach z odpornością na przebicie elektryczne o napięciu 100kV. Dla złączy kontrolnych instalacji odgromowej zamontować szafki (drzwiczki) rewizyjne. Projekt instalacji odgromowej wg opracowania branży elektrycznej.
- **Część VIII** – Roboty wewnętrzne w zakresie robót naprawczych po wymianie stolarki drzwiowej. Należy wykonać roboty malarskie na całej powierzchni ściany gdzie wymieniono drzwi i okna.

- **Część IX** – Projektuje się modernizację instalacji centralnego ogrzewania w zakresie wymiany rurociągu, izolacji przewodów, montaż zaworów powrotnych na grzejnikach, montaż zaworów termostatycznych i wymianie grzejników wg opracowania branży sanitarnej.
- **Część X** – Projektuje się wymianę opraw oświetleniowych wg opracowania branży elektrycznej.
- **Część XI** – Projektuje się instalację fotowoltaiczną na dachu wg opracowania branży elektrycznej.

Termomodernizacja ma na celu ograniczenie zużycia energii cieplnej dla ogrzewania budynków, polepszenie warunków klimatycznych w pomieszczeniach oraz poprawienie estetyki elewacji budynków.

Projekt nie ingeruje w obecne rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne budynku i nie zmienia sposobu jego użytkowania. Nie przewiduje się zmian w zakresie bilansu terenu. Powierzchnia zabudowy istniejącego budynku bez zmian.

3.Zagrożenia dla środowiska

Inwestycja, ze względu na jej charakter, nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 20 września 2019 r. (Dz. U. 2019, poz.1839) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Projektowana inwestycja nie powoduje negatywnego wpływu na środowisko – brak ponadnormatywnych emisji zanieczyszczeń do wód, gleby, powietrza i hałasu do środowiska.

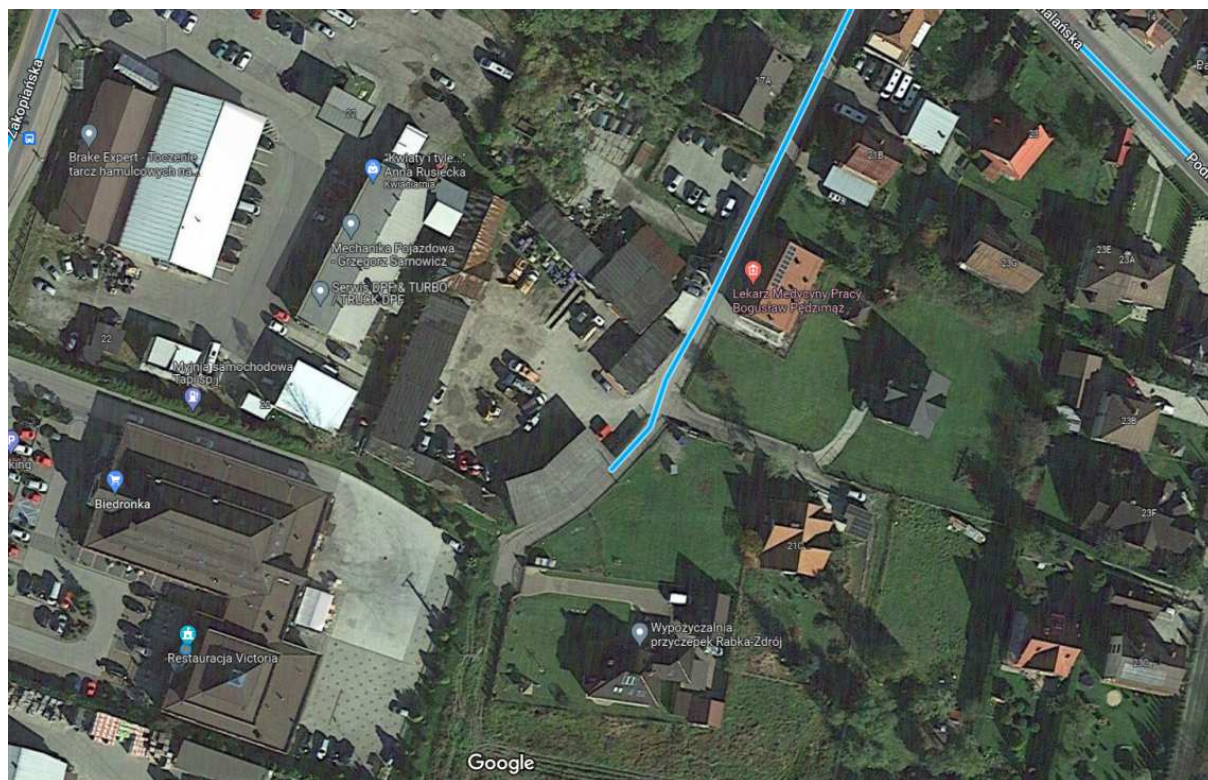
4.Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektuje się zmianę w zagospodarowaniu terenu obejmującą zmniejszenie szerokości chodnika o grubość styropianu przy budynku administracyjnym. Dodatkowo projektuje się przesunięcie bramy i ogrodzenia przy budynku administracyjnym o grubość styropianu. Po wykonaniu robót teren działki zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu istniejącego.

5.Charakterystyka ogólna i stan istniejący

Obiekty których dotyczy opracowanie położone są w miejscowości Rabka-Zdrój przy ul. Podhalańskiej 17B, 34-700 Rabka-Zdrój na działce o nr ewid. 4629.

Działka posiada dostęp do drogi publicznej gminnej poprzez zjazd publiczny.



Lokalizacja

Dane techniczne opracowywanych budynków:

a) Budynek administracyjny:

- powierzchnia zabudowy: ok. **98 m²**
- maks. wysokość budynku przy wejściu głównym: ok. **3,30 m**
- kubatura: ok. **312 m³**

b) Budynek socjalno-garażowy:

- powierzchnia zabudowy: ok. **287 m²**
- maks. wysokość budynku przy wejściu głównym: ok. **4,50 m**
- kubatura: ok. **1170 m³**

c) Budynek warsztatowy

- powierzchnia zabudowy: ok. **169 m²**
- maks. wysokość budynku przy wejściu głównym: ok. **6,50 m**
- kubatura: ok. **884 m³**

a) Budynek administracyjny:

Opracowywany budynek to obiekt wolnostojący, parterowy z dachem jednospadowym. Budynek pełni funkcję biurową dla Zakładów Komunalnych w Rabce-Zdrój.

Do budynku prowadzą dwa wejścia. Główne od strony placu manewrowego Zakładów Komunalnych oraz drugie wejście od strony ulicy (obecnie nie użytkowane). Od strony północnej znajdują się drzwi do pomieszczenia magazynowego.

Stolarka okienna nowa PVC w kolorze białym. Parapety okien oraz obróbki blacharskie okapu wykonane zostały z blachy. Stolarka drzwiowa drewniana w złym stanie technicznym. Rynna i rura spustowa wykonana jako stalowa.

Budynek został wyposażony w następujące instalacje:

- Wodno-kanalizacyjną,
- Centralnego ogrzewania,
- Elektryczną

W istniejącym układzie funkcjonalnym budynku w obrębie parteru znajdują się pomieszczenia biurowe, toalety i magazyny.

Ogólny stan techniczny w zakresie statyki zadowalający, jednak przegrody zewnętrzne tj. ściany oraz stropodachy nie spełniają aktualnych wymogów w zakresie izolacyjności termicznej.

W ramach projektowanej inwestycji nie przewiduje się zmian w zakresie funkcji obiektu i dostosowania go do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Budynek posiada dach jednospadowy pokryty papą termozgrzewalną. Na dachu znajduje się instalacja odgromowa.

b) Budynek socjalno-garażowy:

Opracowywany budynek to obiekt wolnostojący, parterowy z dachem jednospadowym. Budynek pełni funkcję socjalną dla pracowników Zakładów Komunalnych oraz garażową.

Budynek znajduje się w rejonie placu manewrowego Zakładów komunalnych, od strony zachodniej znajduje się budynek administracyjny, a od strony wschodniej budynek warsztatowy.

Stolarka okienna drewniana w złym stanie technicznym, drzwi zewnętrzne drewniane oraz stalowe dwuskrzydłowe do kotłowni. Budynek posiada dwie bramy garażowe: bramę stalową rozwieraną oraz bramę drewnianą w amie stalowej. Obie bramy są w złym stanie technicznym.

Odwodnienie dachu za pomocą rynnie i rur spustowych stalowych częściowo uszkodzonych oraz niekompletnych na całej długości dachu.

Budynek został wyposażony w następujące instalacje:

- Wodno-kanalizacyjną,
- Centralnego ogrzewania,
- Elektryczną

W istniejącym układzie funkcjonalnym budynku w obrębie parteru znajdują się pomieszczenia socjalne dla pracowników oraz garaże na samochody. Od strony zachodniej znajduje się wydzielona część dostępna za pomocą drzwi stalowych dwuskrzydłowych z zewnątrz pełniąca funkcję składu na opał oraz kotłowni węglowej.

Budynek jest w bardzo złym stanie technicznym. Na ścianach nośnych występują bardzo duże pęknięcia oraz rysy. Zaleca się wykonanie ekspertyzy technicznej przez konstruktora przed wykonaniem robót termomodernizacyjnych.

W ramach projektowanej inwestycji nie przewiduje się zmian w zakresie funkcji obiektu i dostosowania go do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Budynek posiada dach jednospadowy pokryty papą termozgrzewalną. Na dachu znajduje się instalacja odgromowa.



Widoczne rysy i pęknięcia na ścianach nośnych

c) Budynek warsztatowy:

Opracowywany budynek to obiekt wolnostojący, parterowy z dachem dwuspadowym. Budynek pełni funkcję warsztatu Zakładów Komunalnych.

Budynek znajduje się w rejonie placu manewrowego Zakładów komunalnych.

Stolarka okienna od strony placu manewrowego wykonana jako drewniana, pozostała część jako luksfery. Drzwi zewnętrzne do części warsztatowej i magazynowej jako drewniane. Budynek posiada jedną bramę garażową dwuskrzydłową drewnianą.

Odwodnienie dachu za pomocą rynnie i rur spustowych stalowych.

Budynek został wyposażony w następujące instalacje:

- Wodno-kanalizacyjną,
- Centralnego ogrzewania,
- Elektryczną

W ramach projektowanej inwestycji nie przewiduje się zmian w zakresie funkcji obiektu i dostosowania go do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Budynek posiada dach dwuspadowy pokryty blachą trapezową. Na dachu znajduje się instalacja odgromowa.

5.1.Konstrukcja ścian

a) Budynek administracyjny:

Ściany nośne posadowione na fundamentach wykonane w technologii tradycyjnej jako murowane z pustaka betonowego bez izolacji termicznej obustronnie tynkowane.

b) Budynek socjalno-garażowy:

Ściany nośne posadowione na fundamentach wykonane w technologii tradycyjnej jako murowane z pustaka betonowego bez izolacji termicznej obustronnie tynkowane.

c) Budynek warsztatowy:

Ściany nośne posadowione na fundamentach wykonane z płyt żelbetowych bez izolacji termicznej, obustronnie tynkowane. Wzdłuż ścian wykonano słupki murowane z cegły pełnej.

5.2.Konstrukcja stropów i stropodachów

a) Budynek administracyjny:

Stropodach nad parterem wykonany jako strop Teriva i docieplony supremą. Wykończenie wykonane z papy termozgrzewalnej. Na okapie wykonane obróbki blacharskie.

b) Budynek socjalno-garażowy:

Stropodach nad parterem wykonany jako strop Teriva i docieplony supremą. Wykończenie wykonane z papy termozgrzewalnej. Na okapie wykonane obróbki blacharskie.

c) Budynek warsztatowy:

Nad parterem strop wykonany jako żelbetowy.

5.3.Kominy

a) Budynek socjalno-garażowy:

Kominy murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Zlokalizowane od strony północnej budynku.

5.4.Podłogi i posadzki

a) Budynek administracyjny:

Posadzki wykonane płytkami ceramicznymi oraz lastryko.

b) Budynek socjalno-garażowy:

Posadzki w części garażowej oraz w kotłowni wykonane jako betonowe. W jednym z garaży znajduje się techniczny kanał diagnostyczny. W części socjalnej korytarze i pomieszczenia wykonane linoleum, a w łazienkach płytki ceramiczne.

c) Budynek warsztatowy:

W części warsztatowej posadzka wykonana z kostki, a w części magazynowej z lastryko. W warsztacie znajduje się techniczny kanał diagnostyczny dla pojazdów.

5.5.Stolarka okienna i drzwiowa

a) Budynek administracyjny:

Istniejąca stolarka okienna w budynku jest z PCV. Drzwi zewnętrzne wykonane jako drewniane. Drzwi w złym stanie technicznym.

b) Budynek socjalno-garażowy:

Stolarka okienna drewniana w złym stanie technicznym, drzwi zewnętrzne drewniane oraz stalowe dwuskrzydłowe do kotłowni. Budynek posiada dwie bramy garażowe: bramę stalową rozwieraną oraz bramę drewnianą w ampie stalowej. Obie bramy są w złym stanie technicznym.

c) Budynek warsztatowy:

Stolarka okienna drewniana oraz z luksferów w złym stanie technicznym, drzwi zewnętrzne drewniane. Budynek posiada bramę garażową drewnianą.

5.6.Dach

a) Budynek warsztatowy:

Pokrycie dachowe z blachy trapezowej ułożone na więźbie dachowej drewnianej.

6. Stolarka okienna i drzwiowa

Zgodnie z wytycznymi audytu energetycznego projektuje się wymianę stolarki okiennej w budynku warsztatowym i socjalno-garażowym. Nowo projektowane okna zgodnie z zestawieniem stolarki okiennej (rys.14). Wszystkie projektowane okna mają posiadać współczynnik U_w dla całego okna zgodny z WT2021 tj. $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Pakiet trzyszybowy z komorami wypełnionymi gazem szlachetnym. Okna PVC w kolorze RAL 7016 i montaż w licu ściany przed ociepleniem.

Projektuje się nowe drzwi PVC w kolorze białym dla budynku administracyjnego. Dla budynku socjalno-garażowego projektuje się drzwi PVC, techniczne stalowe oraz aluminiowe dwuskrzydłowe w kolorze RAL 7016 wg zestawienia stolarki. Dla budynku warsztatowego projektuje się drzwi techniczne stalowe w kolorze RAL 7016. Drzwi powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła U zgodnie z WT2021 równy $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

W budynku warsztatowym i socjalno-gospodarczym projektuje się nowe bramy segmentowe. Współczynnik U dla projektowanych bram równy $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Uwaga!!! Projekt wykonano na systemie bram segmentowych producenta Entros jednak dopuszcza się system innego producenta przy uzyskaniu wymaganego parametru $U=1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ dla całej bramy oraz zachowaniu układu przeszkleń i furtki w bramie wraz z napędem automatycznym.

UWAGA! Przed dokonaniem zakupu stolarki – należy dokonać pomiarów otworów okiennych i drzwiowej na miejscu.

7.Termomodernizacja budynku

7.1.Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy teren na którym znajduje się inwestycja przygotować oraz zagospodarować pod planowaną budowę. Należy wykonać ogrodzenie terenu budowy bezpieczne dla pracowników oraz osób postronnych. Kolejnym krokiem jest wykonanie drogi dojazdowej oraz chodników i przejść dla pieszych w bezpiecznych miejscach. Należy wyznaczyć miejsc o składowania materiałów budowlanych. Na czas wykonywania termomodernizacji elewacji i dachu obiekt może być użytkowany zgodnie z jego przeznaczeniem przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa np. zadaszenia nad ciągami komunikacyjnymi pieszych i wejściami do budynku, zabezpieczenie rusztowań siatkami.

Przy wykonywaniu robót wewnętrznych obiekt nie powinien być użytkowany.

7.2.Ocieplenie stropu betonowego wełną mineralną – budynek warsztatowy

Przed wykonaniem docieplenia dachu przewiduje się:

- demontaż obróbek blacharskich nie nadających się do ponownego użytku,
- demontaż pokrycia dachowego z blachy trapezowej,
- demontaż przewodów instalacji odgromowej,
- demontaż rynien i rur spustowych nie nadających się do ponownego użytku,

Przewody instalacji odgromowej

Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wprowadzić pod dociepleniem w specjalnych rurach odgromowych z odpornością na przebicie elektryczne o napięciu 100kV. Dla złącz kontrolnych instalacji odgromowej zamontować tworzywo w szafki (drzwiczki) rewizyjne.

Przygotowanie podłoża

Płyty wełny mineralnej należy układać na stropie nieużytkowym nad budynkiem warsztatowym. Przed rozpoczęciem układania wełny mineralnej należy dobrze przygotować podłoże.

Po usunięciu zanieczyszczeń i nierówności pod wełną mineralną rozkłada się warstwę paroizolacyjną.

Układanie płyt z wełny mineralnej

Strop należy ocieplić płytami z wełny mineralnej w dwóch warstwach o łącznej gr.23cm o współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż 0,036 [W/mK]. Materiał należy układać tak aby poszczególne elementy dobrze do siebie przylegały jednak bez zbytniego ubicia wełny.

Między wełną mineralną należy wykonać podkonstrukcję drewnianą pod wykonanie podłogi z płyty OSB.

7.3.Ocieplenie stropodachu styropapą – budynek administracyjny i socjalno-garażowy

Przed wykonaniem docieplenia dachu przewiduje się:

- demontaż obróbek okapu nie nadających się do ponownego użytku,
- usunięcie pęcherzów na istniejącym pokryciu dachowym,
- demontaż przewodów instalacji odgromowej,
- demontaż przewodów odgromowych,
- demontaż rynien i rur spustowych nie nadających się do ponownego użytku.

Przewody instalacji odgromowej

Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wprowadzić pod dociepleniem w specjalnych rurach odgromowych z odpornością na przebicie elektryczne o napięciu 100kV. Dla złącz kontrolnych instalacji odgromowej zamontować tworzywo w szafki (drzwiczki) rewizyjne.

Wszystkie zwody na dachu należy układać na prefabrykowanych podstawkach wykonanych z betonu i tworzywa sztucznego mocowane na papie i obróbkach blacharskich przy użyciu kleju bitumicznego. rozstaw podstawek ok 1,5m.

Przygotowanie podłoża

Zanim rozpocznie się układanie płyt styropapy, trzeba sprawdzić i dobrze przygotować podłoże. W przypadku podłoża ze starej papy należy dokonać oględzin czy nie jest zużyta i nie wymaga całkowitego zerwania. Przy uszkodzeniach miejscowych należy poddać pokrycie papowe regeneracji. Wszelkiego rodzaju odspojenia i pęcherze należy naciąć, wywinąć i osuszyć. Następnie miejsce naprawy zgrzewa się lub podkleja paskiem asfaltowym. Zgrubienia i fałdy wymagają ścięcia i wyrównania ich do pozostałej płaszczyzny dachu. Uszkodzenia o większych rozmiarach wycina się i pokrywa nową papą.

W przypadku dachów mocno zanieczyszczonych i o bardzo zawilgoconej strukturze najlepszym rozwiązaniem jest wykonanie paraizolacji z papy perforowanej i kominków wentylacyjnych (w ilości 1szt. na 40-60m² połaci dachowej). Wcześniej należy wykonać osuszenie dachu poprzez wykonanie nawierceń lub nacięć.

W sytuacji kiedy dach nie jest zawilgocony i podłoże pod styropapę nie uległo degradacji należy je zagruntować i rozłożyć paraizolację z membrany bitumicznej lub foli polietylenowej.

Po usunięciu zanieczyszczeń i nierówności pod styropapę rozkłada się warstwę paraizolacyjną. Jeśli podłoże jest suche, po zagruntowaniu kładzie się folię polietylenową.

Układanie płyt ze styropapy

Stropodach należy ocieplić styropapą jednostronnie laminowaną o gr.10cm i 22cm dla budynku socjalno-garażowego oraz styropapą gr.22cm dla budynku administracyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż 0,036 [W/mK]. Płyty styropapy mają około 5cm zakłady papy, wystające po jednej długości i po jednej szerokość. W przypadku płyt laminowanych dwustronnie, od spodu takich zakładów nie posiadają. W związku z tym strona bez zakładów to strona, którą przykładamy materiał do podłoża. Materiał należy układać tak aby poszczególne elementy dobrze do siebie przylegały (płyty należy dobrze do siebie dociskać). Wystające zakłady papy wywijamy na kolejną płytę, co zapewnia co zapewnia szczelność izolacji. We wszystkich stykach ocieplonego dachu z murami i kominami stosować kliny styropianowe oklejone papą 10cmx10cm. Przed wykonaniem klinów należy wykonać izolację pionową szybu windy styropianem o gr.5cm do poziomu styropapy, a następnie wykonać obróbki z papy wierzchniego krycia.

Po ułożeniu płyt styropapy można przystąpić do układania ostatecznego (wierzchniego) pokrycia dachu. W układzie jednowarstwowym będzie nim papa nawierzchniowa lub papa podkładowa w układzie dwuwarstwowym. Wierzchnie pokrycie układa się poprzez zgrzewanie. Podczas zgrzewania należy uważać aby nie uszkodzić ogniem

z palnika materiału termoizolacyjnego. Należy również pamiętać o stosowaniu odpowiedniej szerokości zakładów przy układaniu papy wierzchniego krycia. Jako papę nawierzchniową należy stosować papę termozgrzewalną wierzchniego krycia gr. min 5mm na osnowie z włókna szklanego i zastosowania do -20 stopni Celsjusza.

W celu odpowietrzania warstwy papy termozgrzewalnej stosować kominki odpowietrzające. W odpowietrznikach kanalizacji zastosować nowe nakładki w postaci kominków.

Mocowanie styropapy

Styropapę mocuje się poprzez zastosowanie odpowiedniego kleju bitumicznego lub za pomocą specjalnych łączników mechanicznych (np. łączniki teleskopowe dachowe).

W praktyce wykorzystuje się obydwa sposoby jednocześnie uwzględniając w dachu strefy obciążenia wiatrem.

Przed doborem kleju należy sprawdzić czy nie zawiera on związków szkodliwych dla styropianu. Preferuj się zastosować klej zalecany przez producenta styropapy. W przypadku łączników mechanicznych należy dostosować ich rodzaj i ilość. Powinny być przeznaczone do montażu termoizolacji na dachach płaskich i powinny posiadać zakotwienia odpowiadające podłożu., w którym mają być stosowane (beton, blacha, drewno).

Liczba łączników wyznaczana w zależności od rodzaju dachu, wysokości oraz strefy dachu. Budynki nie wyższe niż 20 m z płaskim dachem mają trzy strefy obciążenia wiatrowego:

- **strefa brzegowa** – obszar zewnętrzny dachu o szerokości od 1 m do 4 m (1/8 długości krótszego boku);
- **strefa narożna** – obszar największego zagrożenia wiatrem;
- **strefa wewnętrzna** – pozostała część dachu.

Największe obciążenie dachu ze strony wiatru występuje w strefie narożnej i stopniowo zmniejsza się w kierunku środka. W związku z tym przyjmuje się zwykle na metr kwadratowy następującą liczbę łączników:

- **w strefie narożnej** – 9;
- **w strefie brzegowej** – 6;
- **w strefie środkowej** – 3.

Po zamocowaniu styropapy łącznikami należy zgrzać papę, zachowując należyłą ostrożność w posługiwaniu się palnikiem.

7.4.Ocieplenie elewacji

Docieplenie ścian zewnętrznych budynku

Przed wykonaniem docieplenia ścian należy przeprowadzić:

- oczyszczenie ścian budynku (czyszczenie mechaniczne lub woda pod ciśnieniem),
- skucie luźnych tynków ze ścian
- demontaż różnych oznaczeń i elementów z elewacji (oznaczenia budynku itp.)
- uzupełnienie skutych tynków na w/w elementach,
- oczyszczenie ścian, usunięcie uszkodzeń i wyrównanie istniejącego tynku,
- zdemontować stolarkę okienną i drzwiową przeznaczoną do wymiany oraz zamontować projektowane okna i drzwi (montaż w licu ściany przed położeniem izolacji)

Docieplenie ścian

Docieplenie ścian zewnętrznych zaprojektowano w technologii lekkiej-mokrej z użyciem płyt styropianowych gr.17cm dla budynku administracyjnego, gr.10 i 15cm dla budynku socjalno-gospodarczego oraz gr.18cm dla budynku warsztatowego o współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż 0,036 [W/mK].

Na ościeżach grubość ocieplenia należy dostosować do wymiarów nowo wstawionej stolarki okiennej i drzwiowej, lecz nie mniej jak 2 cm i nie więcej jak 5 cm w taki sposób aby ościeżnice okienne były w całości osłonięte.

Należy zastosować system docieplania ścian zewnętrznych budynków w technologii bezspoinowego systemu ociepleń (BSO). Polega on na przymocowaniu do ścian zaprawą klejącą i łącznikami płyt styropianowych, wzmocnieniu ich siatką z włókna szklanego zatopioną w warstwie zaprawy klejącej, a następnie wykończeniu całości tynkiem silikonowym. Tynki dostępne są w postaci masy gotowej do stosowania w szerokiej gamie kolorów i różnych fakturach, dzięki czemu można w prosty i łatwy sposób uzyskać atrakcyjną i estetyczną elewację. Należy zastosować jeden z dostępnych systemów ETICS. Przed przystąpieniem do prac należy przedstawić proponowany system inspektoratowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych należy przygotować materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym wykonania

docieplenia. Sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom norm i aprobat technicznych oraz czy mają świadectwa jakości (certyfikaty).

Ściany należy oczyścić mechanicznie lub zmyć wodą pod ciśnieniem zależnie od panujących warunków atmosferycznych w trakcie trwania prac. Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża. Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np: słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5-15 mm) należy odpowiednio wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczo-murarską. Podłoże chłonne zagruntować preparatem. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych na słabych podłożach, należy wykonać próbę przyczepności. Próba ta polega na przyklejeniu w różnych miejscach elewacji kilku próbek wełny (o wym. 10 x 10 cm) i ręcznego ich odrywania po 3 dniach. Nośność podłoża jest wystarczająca wtedy, gdy rozerwanie następuje w warstwie wełny. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą podłoża, konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej warstwy.

Następnie należy podłoże zagruntować preparatem głęboko penetrującym i po jego wyschnięciu wykonać ponowną próbę przyczepności. Jeżeli i ta próba da wynik negatywny, należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne i odpowiednie przygotowanie podłoża.

UWAGI!

Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych należy dokonać oceny geometrii podłoża tj. równości powierzchni i odchylenia od pionu. Ponieważ znaczne nierówności i krzywizny nie tylko obniżają efekt końcowy prac ale także, zmniejszają wytrzymałość mechaniczną i trwałość całego układu. W przypadku występowania niewielkich (do 3 cm) nierówności i krzywizn powierzchni, należy przeprowadzić wcześniejsze wyrównanie nierówności za pomocą zaprawy wyrównawczo-murarskiej. Przy czym jednorazowo można nakładać zaprawę warstwą o grubości nie większej niż 15 mm. Większe nierówności (ponad 3 cm) można zlikwidować jedynie poprzez zmianę grubości izolacji. Należy jednak pamiętać, iż max. grubość zastosowanej izolacji nie może przekroczyć 20 cm.

W uzasadnionych przypadkach, w celu oczyszczenia podłoża z kurzu, brudu oraz słabo trzymających się powłok, zaleca się zmycie podłoża rozproszonym strumieniem wody.

Przy czym należy pamiętać o konieczności całkowitego wyschnięcia podłoża przed

rozpoczęciem przyklejania płyt izolacyjnych. Powłoki słabo związane z podłożem/np. odparzone tynki/ i słabe warstwy podłoża trzeba usunąć.

Należy pamiętać, iż niewłaściwa ocena nośności ścian i brak odpowiedniego przygotowania podłoża, może spowodować poważne skutki, z odpadnięciem docieplenia od ściany włącznie.

Przyklejenie i zamocowanie płyt styropianowych do podłoża

Po sprawdzeniu i przygotowaniu ścian oraz zdjęciu obróbek blacharskich i rur spustowych (przy zewnętrznym odprowadzeniu wód opadowych) można przystąpić do przyklejania płyt izolacyjnych. Należy przed tym wykonać tymczasowe odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku.

Sprawdzanie skuteczności mocowania mechanicznego przed realizacją mocowania mechanicznego docieplenia do podłoża, należy sprawdzić na 4-6 próbkach siłę wrywającą łączniki z podłoża (wg zasad określonych w świadectwach i aprobach technicznych ITB). Bardzo istotne jest właściwe dobranie rodzaju, liczby i sposobu rozmieszczenia, a przede wszystkim głębokości zakotwienia łączników.

Sposób przygotowania zapraw klejących

Suchą zawartość opakowania należy wsypać do pojemnika z wcześniej odmierzoną ilością wody i dokładnie wymieszać, aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji. Ilość wody potrzebnej do zarobienia zaprawy jest podana na opakowaniu. Proces mieszania należy przeprowadzić przy użyciu mieszarki/ wiertarki wolnoobrotowej z właściwym mieszadłem koszykowym.

UWAGI!

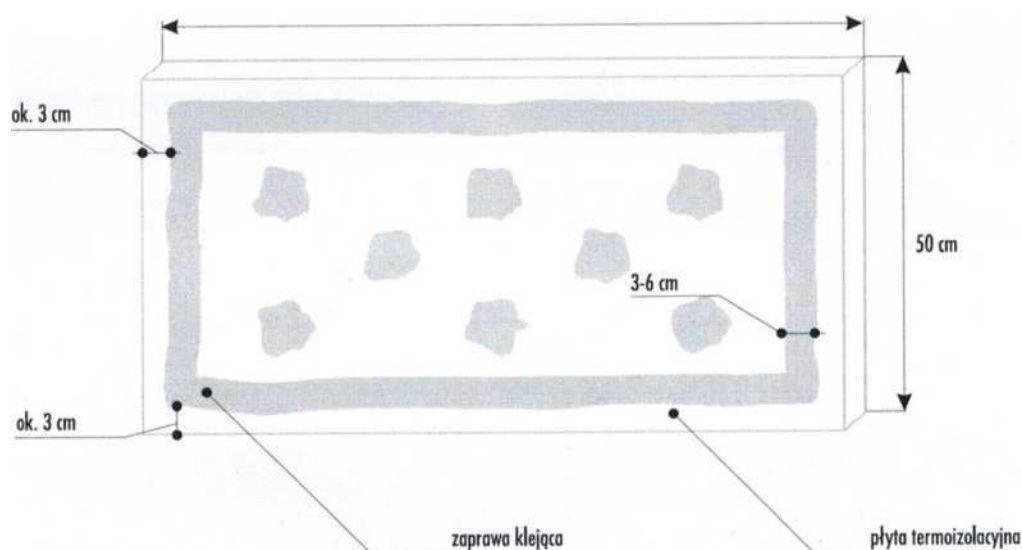
Aby uzyskać odpowiednią konsystencję zaprawy należy bardzo starannie przestrzegać dozowania określonej ilości wody do przygotowania każdego opakowania zaprawy.

Do przygotowania zaprawy klejącej można stosować jedynie wodę pitną.

Przygotowanie zapraw powinno odbywać się w temperaturze od +5°C do +25°C, według szczegółowych informacji zawartych na opakowaniach produktów.

Sposób przyklejania płyt izolacyjnych do ściany

Przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie metodą "pasmowo-punktową" czyli na obrzeżach pasami o szerokości 3-6 cm, a na pozostałej powierzchni "plackami" o średnicy około 8-10 cm. Pasma nakładamy na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Gdy płyta ma wymiar 50 x 100 cm to na środkowej jej części należy nałożyć około 810 "placków" zaprawy. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min. 40% powierzchni płyty, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. Sposób ułożenia zaprawy klejącej na płycie przedstawiono na poniższym rysunku.



Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy niezwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie pacą, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Jeżeli zaprawa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, to trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest zarówno dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, jak również korekta płyt po upływie kilkunastu minut.

W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty, należy ją oderwać, zebrać masę klejącą ze ściany, po czym nałożyć ją ponownie na płytę i powtórzyć operację klejenia płyty.

Płyty izolacyjne należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Na ścianach z prefabrykatów, płyty termoizolacji należy tak rozplanować, aby ich styki nie pokrywały się ze złączami płyt prefabrykowanych.

UWAGI !

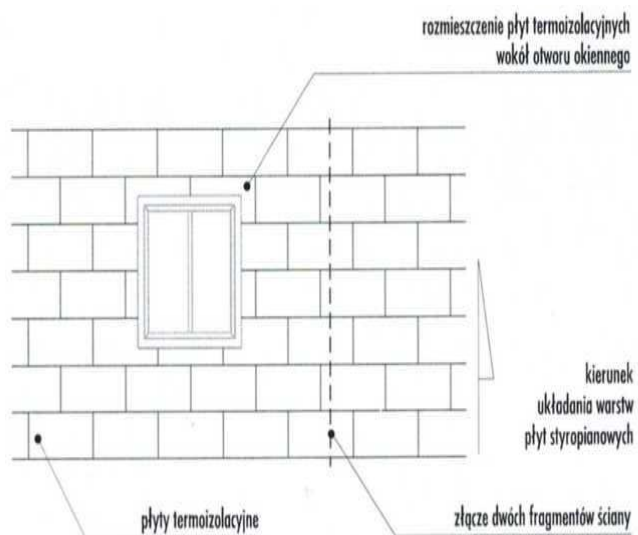
Przy mocowaniu warstwy termoizolacyjnej często spotykanym błędem jest rozmieszczenie zaprawy klejącej na płytach tylko w postaci "placków". Błąd ten powoduje, że przewieszony poza "placek" fragment płyty ugina się nawet pod małym naciskiem, co w efekcie utrudnia poprawne ułożenie warstwy zbrojonej i osłabia skuteczność mocowania klejącego oraz może doprowadzić do powstania pęknięć na styku płyt materiału termoizolacyjnego.

Przyklejenie płyt bez przewiązania (w inny sposób niż mijankowo) powoduje skumulowanie naprężeń w warstwie zbrojonej.

Pokrywanie się krawędzi płyt z przedłużeniem krawędzi otworów ściennych oraz prefabrykatów, również powoduje miejscowe skupienie naprężeń w warstwie zbrojonej, co znacznie osłabia układ dociepleniowy.

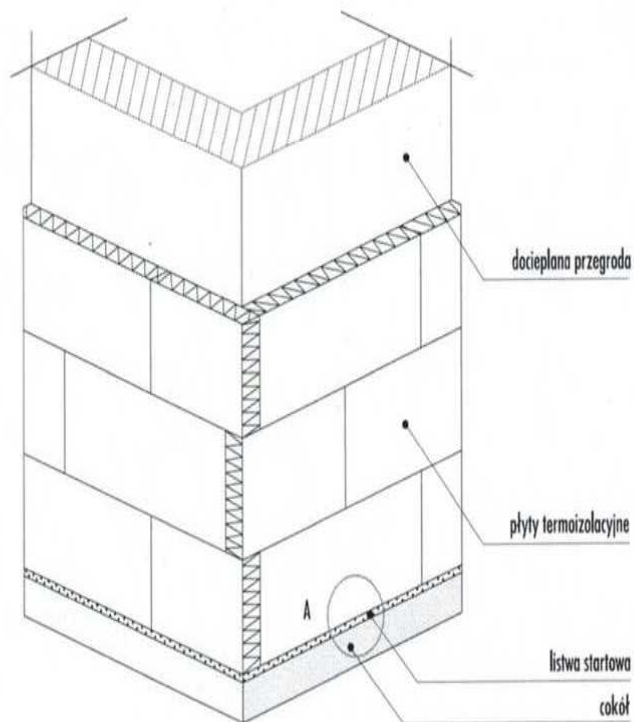
Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin w płytach zaprawą klejącą, ponieważ w miejscach tych powstają mostki termiczne, wywołane dużą przewodnością cieplną zaprawy.

W miejscach tych wilgoć przenika intensywniej, przyspieszając korozję warstwy elewacyjnej i powodując wystąpienie smug i wykwitów na powierzchni elewacji. W przypadku jednak wystąpienia szczelin (większych niż 2 mm), zaleca się wypełnienie ich wełną na całej grubości warstwy termoizolacyjnej.



Rys. 5/ Schemat rozmieszczenia płyt termoizolacyjnych na powierzchni ściany

szczegół A



Rys. 6/ Układ płyt termoizolacyjnych na narożu wypukłym

Mocowanie mechaniczne płyt termoizolacyjnych do podłoża

Płyty termoizolacyjne należy mocować do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych, /łączniki z rdzeniem metalowym dł min 250mm, rozmieszczenie 4szt/m², w narożach budynku w strefie 1m i całej długości ilość należy podwoić.

Przy czym, montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. Proces twardnienia zaprawy zależy od temp. i wilgotności powietrza. Z tego względu przy wysychaniu kleju w warunkach optymalnych montaż łączników można rozpocząć dopiero po min. 48h od przyklejenia płyt termoizolacyjnych. Przy mocowaniu łączników należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe osadzenie trzpienia w podłożu oraz jednakową płaszczyznę talerzyka z licem warstwy termoizolacji.

UWAGI!

Bardzo często łączniki kotwiące osadza się nieprawidłowo, przez nadmierne zagłębienie talerzyka w płycie termoizolacyjnej, co prowadzi do zerwania jego struktury, osłabienia nośności i wystąpienia pęknięć na elewacji. Natomiast zbyt płytkie osadzenie łącznika sprawia, że nie przenosi on projektowanych obciążeń, a powstała nad nim wypukłość znacznie osłabia warstwę zbrojoną i deformuje lico ściany.

Wyrównanie powierzchni przyklejonych płyt izolacyjnych

Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt izolacyjnych musi być równa i ciągła. Niedopuszczalne jest pozostawienie uskoków sąsiednich płyt w warstwie termoizolacyjnej, ponieważ stwarza to ryzyko uszkodzenia warstwy zbrojonej w miejscu występowania skokowych zmian jej grubości.

UWAGA!

Nie należy pozostawiać warstwy termoizolacji bez osłony przez dłuższy okres czasu, gdyż może to doprowadzić do zniszczenia powierzchni przez promieniowanie UV, a w konsekwencji, do osłabienia przyczepności warstwy zbrojonej.

Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego

Wskazówki ogólne

Zbrojona warstwa zaprawy klejącej ma za zadanie chronić izolację termiczną przed uszkodzeniami mechanicznymi, przenosić obciążenia wiatru oraz kompensować naprężenia termiczne. Jest ona także podłożem pod tynki zewnętrzne i chroni wewnętrzne warstwy systemu przed czynnikami atmosferycznymi.

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie termoizolacji z podłożem (nie wcześniej niż po 48 h od chwili przyklejenia płyt).

Wskazówki wykonawcze:

Nie należy wykonywać warstwy zbrojonej podczas opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich.

Nowo wykonaną warstwę należy chronić przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ do czasu związania.

Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania zaprawy klejącej. Zaleca się wykonanie warstwy zbrojonej na fragmencie elewacji stanowiącym odrębną całość w jednym etapie wykonawczym.

Sposób wykonania warstwy zbrojonej

Przy zastosowaniu płyt termoizolacyjnych, warstwę zbrojoną wykonujemy za pomocą zaprawy klejącej. Przygotowaną zaprawę klejącą należy nanieść na powierzchnię zamocowanych płyt, ciągnąc warstwę o grubości około 3-4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej.

Przy nakładaniu tej warstwy można wykorzystać pacę zębatą o wymiarach zębów 10x10mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10cm. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojoną przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5mm.

UWAGA!

Niedopuszczalne jest przyklejanie siatki zbrojącej bez uprzedniego pokrycia płyt termoizolacyjnych zaprawą klejącą.

Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Naroża otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przyklejonymi bezpośrednio na warstwę termoizolacji pasami siatki o wymiarach 20x35cm.

Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia w części parterowej i cokołowej docieplanych ścian, należy stosować dwie warstwy siatki z tkaniny szklanej. Jeżeli ściany budynku są narażone na uderzenia, to podwójna tkanina powinna być stosowana na całej wysokości ścian parterowych. Natomiast gdy dostęp do budynku jest utrudniony, wystarczy zastosować dwie warstwy tkaniny do wysokości 2 m od poziomu przyległego terenu.

Pierwszą warstwę siatki należy ułożyć w poziomie, natomiast warstwę drugą w pionie. Zamiennie dopuszcza się zastosowanie zamiast pierwszej warstwy siatki, tkaninę z włókien szklanych o większej gramaturze zwaną "siatką pancerną". Siatka ta jest układana na styk bez zakładów.

UWAGA!

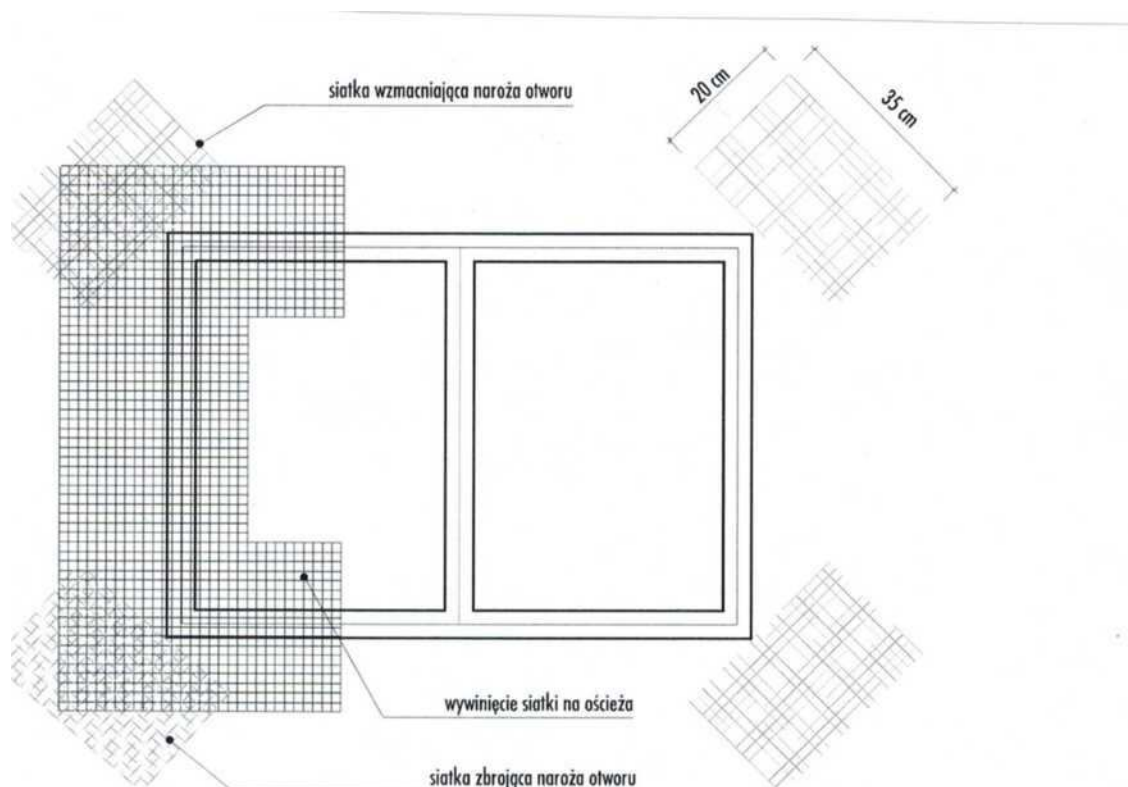
Bardzo złą praktyką jest zaniżanie grubości zaprawy klejącej służącej do wykonania warstwy zbrojonej. Prowadzi to do znacznego zmniejszenia wytrzymałości tej warstwy. Niestaranne wyszpachlowanie warstwy zbrojonej może doprowadzić do powstania nierówności i fałd, które mogą znacznie pogorszyć ostateczny wygląd elewacji /przez przetarcia czy też nierównomierną fakturę na elewacji/.

Niewłaściwe jest również, wyrównywanie nierówności przez nałożenie grubszej warstwy tynku.

Bardzo ważne jest zastosowanie ukośnych prostokątów siatki szklanej przy narożach otworów okiennych i drzwiowych, ponieważ ich brak sprzyja pojawieniu się rys na przedłużeniu przekątnych tych otworów.

Połączenia systemu dociepleniowego z pozostałymi elementami budynku

Miejsca połączeń docieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami blacharskimi i dylatacjami należy uszczelnić odpowiednimi materiałami trwale elastycznymi (jak na przykład: uszczelniające taśmy rozprężne). W miejscach tych występuje duże skupienie naprężeń i może dojść do pęknięć i nieszczelności, spowodowanych odmiennym sposobem pracy różnych materiałów. Nie uwzględnienie tych zasad może doprowadzić do powstania rys i szczelin, w które wniknie woda obniżając trwałość całego układu dociepleniowego.



Wykonanie zewnętrznej wyprawy tynkarskiej

Przygotowanie warstwy zbrojonej przed nakładaniem tynku cienkowarstwowego. Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem wybranego tynku należy zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym.

Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ i

wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu. Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku.

Zastosowanie odpowiedniego preparatu gruntującego podnosi przyczepność tynku do podłoża oraz ułatwia prace związane z jego aplikacją. Zmniejsza i ujednolica chłonność oraz wyrównuje przebieg procesu wiązania i wysychania nałożonego tynku. Zabezpiecza zagruntowaną powierzchnię przed szkodliwym działaniem wilgoci. Zapobiega przenoszeniu zanieczyszczeń z warstw podkładowych tynku i zmniejsza możliwość wystąpienia plam.

Przygotowanie i nakładanie preparatów gruntujących

Bezpośrednio przed zastosowaniem preparat gruntujący należy dokładnie wymieszać przy użyciu wiertarki/ mieszarki z mieszadłem. Grunty należy nanosić na podłoże pędzlem, szczotką, lub wałkiem. Bezpośrednio po wykonaniu prac narzędzia oczyścić czystą wodą. Zestaw podstawowych narzędzi służących do ręcznego nakładania tynków wiertarka wolnoobrotowa z odpowiednim mieszadłem koszykowym. długa paca ze stali nierdzewnej do nanoszenia tynku. krótka paca ze stali nierdzewnej do usuwania nadmiaru tynku, krótka paca z plastiku do wyprowadzania wzoru, szpachla oraz kielnia ze stali nierdzewnej, samoprzylepna taśma papierowa do oddzielania powierzchni otynkowanej od nieotynkowanej i wykonywania łączy.

UWAGA!

Zastosowanie odpowiednich narzędzi jest warunkiem uzyskania pożądanych efektów.

Wskazówki ogólne

Prace tynkarskie należy tak rozplanować, aby wykonać jeden odrębny fragment elewacji w jednym etapie wykonawczym. Ewentualnie powstałe połączenia należy wykonywać w mało widocznych miejscach elewacji /np. za instalacjami odgromowymi, odprowadzającymi lub innymi elementami występującymi na elewacji budynku.

Wskazówki wykonawcze

Do prawidłowego wykonania połączeń różnych tynków lub tynków wykonywanych w różnym czasie należy stosować samoprzylepną, papierową taśmę malarską. Umożliwia ona prostą i łatwą realizację połączenia sąsiadujących ze sobą różnych fragmentów tynków. W przypadku występowania na elewacji dylatacji należy ją wykonać tak, aby znalazła ona swoje odzwierciedlenie również na powierzchni elewacji. Od środka szczelinę dylatacyjną należy uszczelnić materiałem termoizolacyjnym, a od strony zewnętrznej wykończyć specjalną listwą dylatacyjną

Uwaga !

Wszelkie prace prowadzone przy wejściach muszą być prowadzone w taki sposób aby nie stwarzały zagrożenia życia i mienia dla osób z nich korzystających. Wszelkie wejścia będą wykorzystywane w sposób taki do jakiego zostały zaprojektowane czy przeznaczone. Budynek będzie wykorzystywany i eksploatowany w sposób tak jak przed rozpoczęciem robót.

Roboty towarzyszące

Po wykonanie robót elewacyjnych należy zamontować na elewacji wszystkie wcześniej demontowane elementy (oznaczenia na przedszkolu itp.).

Kolorystyka elewacji

Nową kolorystykę elewacji obiektu wykonać na podstawie projektu architektoniczno-budowlanego i szczegółowo dobranej kolorystyce kolorów zgodnie z rysunkami elewacji. **Przed rozpoczęciem wykonywania tynków należy wykonać próby kolorystyczne i przedstawić je do akceptacji Użytkownikowi, Zamawiającemu oraz Konserwatorowi Zabytków.**

Tynk dekoracyjny

Tynk dekoracyjny piwnicy należy wykonać jako tynk imitujący kamień wg rysunków elewacji (np. BOLIX TM DECO WZÓR TMD49). Tynk należy wykonać zgodnie z

7.5.Obróbki blacharskie i orynnowanie.

Obróbki blacharskie

Wszystkie istniejące obróbki blacharskie należy zdemontować. Istniejąca obróbka blacharska nie nadaje się do ponownego wbudowania. Po zakończeniu robót izolacyjnych elewacji oraz dachu należy wykonać nowe obróbki. Projektuje się nowe obróbki blacharskie z blachy gr.0,60 mm powlekanej na okapach oraz kominach w kolorze RAL 7016 lub zbliżonym. Obróbka blacharska powinna zabezpieczać elewację przed zaciekami wody deszczowej.

Rynny i rury spustowe

Istniejące rynny i rury spustowe nie nadają się do ponownego montażu po wykonaniu prac izolacyjnych. Należy zdemontować istniejące orynnowanie.

Projektuje się nowe rynny półokrągłe o średnicy 150mm i rury spustowe o średnicy 120mm z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o grubości 0,60 mm w kolorze RAL 7016 lub zbliżonym. Montaż systemowych haków rynnowych do deski okapowej.

Po wykonaniu obróbki blacharskiej deski okapowej mocujemy systemowe metalowe haki rynnowe w rozstawie dopasowanym do przewidywanych obciążeń. Zwykle wynosi on 50-60cm. Na zamontowanych hakach rynnowych układamy rynny półokrągłe fi150mm z blachy powlekanej gr.0,60mm. Rynny należy ułożyć ze spadkiem w kierunku rury spustowej. Rury spustowe lokalizowane zgodnie z rysunkami elewacji. Przy doborze spadku rynny trzeba uwzględnić montaż haków rynnowych na desce okapowej (dobranie szerszej deski okapowej). W celu odpływu wody do rynny na całej długości okapu montuje się pas nadrynnowy z blachy powlekanej gr.0,60mm.

Montaż rur spustowych należy zacząć od osadzenia dybli w elewacji. Długość należy dopasować do grubości płyt izolacji termicznej. Na końcu dybli nakręca się kostki obejm, pamiętając o zachowaniu między nimi odstępu maksymalnego 1,80m. Na nie nakłada się obejm, w których umieszcza się rury spustowe. Pojedyncze elementy łączy się kielichowo przez wsunięcie górnej części na dolną na głębokość 5-7cm. Potem montuje się trójniki i zbieracze deszczówki.

Po założeniu systemu rynnowego należy sprawdzić jego szczelność, napełniając rynny wodą (przy zamkniętych odpływach) do około $\frac{3}{4}$ ich wysokości.

Parapety zewnętrzne

Parapety zewnętrzne z blachy. Malowane proszkowo w kolorze grafitowym RAL 7016.

8.Wymiana opraw oświetleniowych, instalacji odgromowej i instalacja fotowoltaiczna

Projektuje się wymianę opraw oświetleniowych oraz nową instalację odgromową prowadzoną podtynkowo. Na dachach projektuje się instalację fotowoltaiczną. Zakres szczegółowy zgodnie z opracowaniem branży elektrycznej.

9.Modernizacja systemu grzewczego

Projektuje się modernizację systemu ogrzewania polegającą na wymianie instalacji centralnego ogrzewania w zakresie:

- wymiana kotła na gazowy kondensacyjny,

- wymiana rurociągów,
- izolacja przewodów,
- montaż zaworów powrotnych na grzejnikach,
- montaż zaworów termostatycznych,
- wymiana grzejników.

Szczegółowy zakres modernizacji w opracowaniu branży sanitarnej.

10. Postanowienia końcowe

Otrzymane w związku z rozbiórkami/demontażem odpady należy unieszkodliwić oraz wywieźć na wskazane miejsce składowania odpadów. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut oraz pylenie.

Wszelkie materiały z rozbiórki i demontażu oraz materiały pozostające (w tym odpadowe) po wykonaniu prac należy posegregować, składować i wywieźć na wysypisko lub przekazać właściwemu podmiotowi celem utylizacji zgodnie z odpowiednimi przepisami obowiązującymi dla danego materiały pochodzącego z demontażu/rozbiórki. Na żądanie Zamawiającego Wykonawca przedstawi dokumenty potwierdzające wykonanie w/w.

Zabrania się wyrzucania materiałów z demontażu/rozbiórki, jak i tych pozostających po wykonaniu prac, do kontenerów/pojemników na odpady użytkowanych przez Zamawiającego w ramach jego codziennej działalności!

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru takiej czynności, Wykonawca zostanie obciążony kosztami dokonania segregacji kontenerów/pojemników użytkowanych przez Zamawiającego i wywozu tych materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami!

Każdy materiał i wyrób budowlany powinien posiadać dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne lub zalecenia producentów, dotyczące stosowania. Wykonawca przedstawi stosowne na każde wezwanie Zamawiającego/Inspektora Nadzoru.

Każdy materiał i wyrób stosowany do wykonania robót powinien mieć:

- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzona do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii

Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Uwaga !!!

Należy rozpatrywać zgodnie z projektem wykonawczym termomodernizacji oraz jego częściami branżowymi.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
(BIOZ)**

OBIEKT: Budynek warsztatowy, socjalno-garażowy i administracyjny
ZADANIE: Opracowanie dokumentacji technicznej w ramach projektu, pn.:
"Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności
publicznej na terenie Gminy Rabka-Zdrój", dla części V:
"Opracowanie dokumentacji technicznej dla budynków przy ul.
Podhalańskiej 17B, 34-700 Rabka-Zdrój, tj.: budynek socjalno-
garażowy, budynek administracyjny oraz budynek warsztatowy."

LOKALIZACJA: ul. Podhalańska 17B
34-700 Rabka-Zdrój
działka o nr 4629

INWESTOR: Gmina Rabka-Zdrój
ul. Parkowa 2
34-700 Rabka-Zdrój

FAZA: Projekt wykonawczy - termomodernizacja

JEDNOSTKA GLOB PROJEKT Sp. z o.o., Chabówka 86A, 34-720 Rabka-Zdrój
OPRACOWUJĄCA: tel. 510 158 499, 788 526 382, globprojekt@gmail.com

Projektant: mgr inż. arch. Marcin Chryczyk
upr. nr. ewid. MPOIA/041/2018 MP-2399
adres: 34-452 Ochotnica Dolna, ul. Lubańskie 19

SPIS ZAWARTOŚCI

- 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji robót**
- 2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**
- 3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**
- 4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**
- 5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT

WARUNKI PRZYGOTOWANIA I PROWADZENIA ROBÓT

BUDOWLANYCH

A. Wymagania ogólne

Prowadzenie robót budowlanych z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i ochrony pracy regulowane jest szeregiem przepisów prawa. Główne zasady BHP przy robotach budowlanych, mających moc obligatoryjną są zawarte w rozporządzeniu w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47, póź. 401), które obowiązuje od 20 września 2003 r. oraz w rozporządzeniu 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. z 2001 r. nr 118, póź. 1263).

Ogólne wymogi bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych:

- inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych właściwego inspektora pracy, na 7 dni przed rozpoczęciem budowy lub rozbiórki, na której przewiduje się wykonywanie robót budowlanych trwających dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnienie co najmniej 20 osób, albo na której planowany zakres robót przekracza 500 osobodni,
- roboty budowlano montażowe powinny być prowadzone zgodnie z przyjętą technologią ich wykonywania,

- przy zadaniach o złożonym przebiegu realizacji roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem organizacji montażu opracowanym dla całości przedsięwzięcia lub jego wydzielonej części,
- w całym okresie realizacji prace powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i obowiązującymi wytycznymi w tym zakresie,
- stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy,
- przy realizacji robót w istniejącym zakładzie lub realizacji robót w ramach jednolitej struktury organizacyjnej, dodatkowo obowiązują pracowników przepisy porządkowe i szczegółowe BHP ustalone na danym terenie, zapoznanie się pracowników z tymi przepisami powinno być potwierdzone oddzielnym zapisem,
- w celu zapewnienia pracownikom odpowiednich warunków związanych z wykonywaniem powierzonych zadań (organizacja stanowiska pracy, dotrzymania przepisów BHP) przyjmuje się zasadę wykonywania przez pracowników prac tylko wyznaczonych przez bezpośredniego przełożonego lub prac wykonywanych na jego wyraźne polecenie, zabrania się wykonywania prac bez polecenia przełożonego oraz poruszania się pracowników po terenie nie związanym bezpośrednio z powierzonymi zadaniami,
- na wszystkich pracowników budowy nakłada się obowiązek niezwłocznego zawiadamiania przełożonego o zauważonych nieprawidłowościach dotyczących BHP, zobowiązując jednocześnie do ostrzeżenia o ewentualnych zagrożeniach współpracowników oraz inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia,
- w ramach uzupełniania i pogłębiania wiadomości w zakresie BHP informuje się pracowników, że wszystkie przepisy, instrukcje, wytyczne, oceny ryzyka zawodowego itp. znajdują się do wglądu w biurze kierownika budowy.

B. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany **opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić** z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

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

- Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac.
- Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem
- Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1996/62/285) są następujące:
 - I. szkolenie wstępne ogólne,
 - II. szkolenie wstępne stanowiskowe,
 - III. szkolenie wstępne podstawowe,
 - I₅. szkolenie okresowe.
- Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej itp.
- W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.
- Ponadto na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan bioz, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

2.ZASADY BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY WYKONYWANIU ZAGOSPODAROWANIA TERENU BUDOWY

Zagospodarowanie terenu budowy należy wykonać przed rozpoczęciem robót budowlanych (róż. 4-6 Dz. U. 2003/47/401). Na zagospodarowanie terenu budowy składają się:

1. sieć komunikacyjna obejmująca drogi dojazdowe oraz trasy komunikacyjne w obrębie placu budowy,
2. zespoły maszyn o zmiennych stanowiskach lub frontach pracy (wraz z niezbędnymi drogami montażowymi lub torowiskami),
3. środki transportu poziomego, pionowego i pionowo-poziomego,
4. obiekty pomocnicze (betonownie, zbrojarnie, ciesielnie, wytwórnie prefabrykatów i warsztaty ślusarskie),
5. składowiska i magazyny materiałowe z urządzeniami załadunkowo-wyładunkowymi,
6. przy obiektowe składowiska materiałów i wyrobów,
7. budynki pomocnicze dla obsługi budowy i dla obsługi personelu (obiekty socjalno- bytowe, higieniczno-sanitarne i administracyjno-biurowe),
8. oświetlenie placu budowy,
9. sieć wodociągowa, kanalizacyjna, elektryczna,
10. zapewnienie łączności telefonicznej, przekazu informacji i in.,
11. środki profilaktyki przeciwpożarowej,
- 12. ogrodzenie placu budowy, bramy, furtki.**

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50 m. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

Strefy niebezpieczne uniemożliwiające dostęp osobom postronnym wyznacza się przez ich ogrodzenie i oznakowanie. Strefę niebezpieczną w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogradza się balustradami. W swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m

W zwartej zabudowie miejskiej strefa niebezpieczna może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania innych rozwiązań technicznych lub organizacyjnych, zabezpieczających przed spadaniem przedmiotów. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno

być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego wynosi co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Drogi dojazdowe powinny mieć utwardzoną nawierzchnię i być oznakowane zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych. Minimalne szerokości dróg:

- jednokierunkowe: 3-4 m,
- dwukierunkowe: - 6-8 m.

Minimalne promienie łuków wynoszą 20 m. Drogi jednokierunkowe w miejscach przeznaczonych do wyładunku powinny być poszerzone o co najmniej 2,5 m i mieć długość większą o 5 m od długości środka transportowego.

Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach bezpiecznych. Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 75 m, a dwukierunkowego - 1,2 m. Przejścia nad zagłębieniami lub obok nich powinny być zaopatrzone w balustrady z poręczą ochronną na wysokości 1,10 m, deską krawężnikową o wysokości 0,15 m oraz wypełnieniem przestrzeni pomiędzy poręczą a deską w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek, usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m również zabezpiecza się balustradą. Nachylenie tych dróg nie może być większe niż: dla wózków szynowych - **4%**; dla wózków bezszynowych - 5% i dla tacek - 10%. Przejścia dla pracowników znajdujące się na pochyłościach o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem balustradą. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Składowanie materiałów budowlanych powinno odbywać się tylko w wyznaczonych miejscach odpowiednio wyrównanych do poziomu, utwardzonych i odwodnionych, w sposób zabezpieczający przed przewróceniem, zsunięciem lub rozsunięciem się stosów materiałów. Niedozwolone jest opieranie składowanych materiałów o parkany, budynki, słupy linii napowietrznych.

Przy składowaniu należy zachować co najmniej następujące minimalne odległości:

- 0,75 m - od ogrodzenia i zabudowań,
- 5 m - od stałego stanowiska pracy,

- 2 m - od wykopu i jednocześnie
- 0,6 m - od krawędzi klina odłamu wykopu,
- 2 m - między stosami elementów a wznoszonym obiektem

Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta. W pomieszczeniach magazynowych umieszcza się tablice określające dopuszczalne obciążenie regałów magazynowych, a także dopuszczalne obciążenie powierzchni stropu. Materiały sypkie, takie jak piasek i żwir, powinny być przechowywane w pryzmach z zachowaniem kąta stoku naturalnego tych materiałów. Materiały drobnicowe należy układać w stosy o wysokości nie przekraczającej 2 m. Materiały workowane należy układać krzyżowo do wysokości najwyżej 10 warstw.

Prefabrykaty powinny być układane zgodnie z instrukcją producenta. Zabrania się składowania materiałów pomiędzy skrajnią lub torowiskiem żurawia, a konstrukcją wznoszonego obiektu budowlanego. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Eksplatacja urządzeń i instalacji elektroenergetycznych - na placach budowy urządzenia i instalacje elektroenergetyczne są bardzo często eksploatowane w trudnych warunkach, które wynikają z wpływów atmosferycznych, możliwości uszkodzenia mechanicznego pracujących maszyn budowlanych oraz przez niewłaściwe postępowanie zatrudnionych pracowników.

Tereny budowy o dużym zapotrzebowaniu mocy i energii elektrycznej, zasilane są często za pomocą przewoźnych stacji transformatorowych. Stacje transformatorowe zasilane są sieciami napowietrznymi lub kablowymi wysokiego napięcia. Wykonanie sieci napowietrznych i układanie kabli powinno spełniać wymaganie normy PrPN-E-05100-1 - sieci napowietrzne i PN-76/E-05125 dla sieci kablowych. Eksploatacja sieci wysokiego napięcia oraz stacji transformatorowych powinna być prowadzona przez osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne „3” - eksploatacji z wpisem wysokości napięcia, a organizacja pracy zgodnie z instrukcją zawierającą m.in. rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

Tereny budowy o mniejszym zapotrzebowaniu mocy i zużyciu energii elektrycznej zasilane są z sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia zakładów energetycznych.

Energia elektryczna po terenie placów budowy jest rozprowadzana liniami o napięciu 220/380V, która zasila rozdzielnice stałe lub przenośne, skrzynki rozdzielcze (zaleca się stosowanie obudów z materiałów izolacyjnych z jednoczesną odpornością na urazy mechaniczne).

Rozdzielnice mogą zawierać urządzenia do pomiaru energii elektrycznej, łącznik umożliwiający odłączenie jej spod napięcia, zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe obwodów 1 i 3 fazowych zakończonych gniazdami wtyczkowymi, które powinny być zainstalowane wewnątrz rozdzielnicy lub na zewnętrznych ściankach. Dla ochrony przeciwporażeniowej, dodatkowej, na poszczególnych obwodach instaluje się wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30 mA. Jeżeli jest przewidziana ochrona ludzi przed dotykiem pośrednim za pomocą samoczynnego odłączenia zasilania,- odpowiednio do rodzaju systemu ochronnego, napięcie bezpieczne dotyku powinno być ograniczone do wartości 24 V prądu przemiennego i 60V prądu stałego.

Instalacje elektryczne na placach budowy wykonywane są przewodami ruchomymi. Długość linii wykonanych przewodami ruchomymi do poszczególnych odbiorników nie powinna być większa niż 50 m.

Wysokość zawieszenia przewodów powinna być taka, aby nie utrudniać prowadzenia robót budowlanych, transportu i ruchu.

Eksploatacja urządzeń i instalacji na placu budowy to wykonywanie okresowe oględzin, przeglądów, pomiarów i prób w terminach określonych przez pracowników dozoru w instrukcji eksploatacji. Zaleca się wykonywanie oględzin co

najmniej raz w tygodniu, przegląd co najmniej raz na sześć miesięcy oraz po każdym usunięciu uszkodzeń, po przeniesieniu na inne miejsce i przed włączeniem do ruchu rozdzielnicy nowo instalowanej.

Zabrania się urządzania stanowisk pracy i składowisk materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektro-energetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

1. 3 m-dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV;
2. 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV;
3. 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV;

4. 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110 kV;
5. 30 m-dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

Przy używaniu urządzeń transportowych zachowanie odległości podanych wyżej odnosi się do najdalej wysuniętego punktu ruchomego lub stałego elementu tego u rząduenia.

Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy **uzgodnić** bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem.

Skrzynki rozdzielcze (rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego) powinny być zabezpieczone przed dostępem nieupoważnionych osób i rozmieszczone na placu budowy tak, aby odległość od najdalszego urządzenia zasilanego nie przekraczała 50 m. Podłączeniem i konserwacją urządzeń elektrycznych mogą zajmować się wyłącznie osoby posiadające świadectwo kwalifikacyjne „ E” - eksploatacja z podaniem wysokości napięcia, np. do 1 kV.

Kontrolę urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa należy przeprowadzać co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrolę stanu i oporności izolacji tych urządzeń co najmniej dwa razy do roku, w okresach najmniej korzystnych dla stanu izolacji i oporności oraz ponadto:

- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc;
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

Oświetlenie stanowisk pracy, pomieszczeń i dróg komunikacyjnych powinno być, w miarę możliwości, światłem dziennym. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej należy stosować oświetlenie sztuczne. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie mogą powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym. Do oświetlenia miejscowego na stanowiskach roboczych o zwiększonym zagrożeniu porażenia prądem i we wszystkich przypadkach umieszczenia źródeł światła w zasięgu ręki, powinno się używać opraw zasilanych napięciem bezpiecznym (24 V) za pomocą transformatorów bezpieczeństwa wykonanych w II klasie ochronności.

Stojaki oświetleniowe mogą być zasilane napięciem 380/220 V pod warunkiem, że:

- oprawy umieszczone są powyżej 2,5 m od powierzchni, na której mogą znajdować się pracownicy,
- mają zabezpieczenie przed dotykiem pośrednim osiągniętym przez:

- 1) ograniczenie prądu do wartości bezpiecznej,
- 2) samoczynne odłączenie zasilania w określonym czasie, gdy wartość tego prądu może być równa lub większa od bezpiecznej. Ponadto sztuczne źródła światła nie mogą powodować w szczególności:
- 3) wydłużonych cieni,
- 4) olśnienia wzroku,
- 5) zmiany barwy znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie,
- 6) zjawisk stroboskopowych.

Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Budynki socjalno - bytowe lokalizuje się na terenie budowy tak, aby zapewnić kierownictwu możliwość obserwacji toku produkcji oraz łatwy dostęp do tych obiektów z zewnątrz. Powinny się one znajdować poza terenem bezpośredniej produkcji.

W sprawach dotyczących warunków higieniczno-sanitarnych stosuje się przepisy rozporządzenia Dz. U. nr 4, póź. 401 z 2003 r. oraz ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

3.ZASADY BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ WYSTĘPUJĄCE ZAGROŻENIA

3.1. Prace na wysokości

Pracą na wysokości w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129, póź. 844) ze zm. (Dz. U. 2002 r., nr 91, póź. 811) jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.

Praca wykonywana na wysokości to praca na rusztowaniach, drabinach, ruchomych podestach roboczych, słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach,

konstrukcjach budowlanych bez stropów, na galeriach, pomostach, podestach i innych podwyższeniach, jeżeli rodzaj pracy wymaga od pracownika wychylenia się poza balustradę lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.

Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

- osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi,
- wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

3.2. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót na wysokości

Przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachowywać warunki dotyczące stref bezpieczeństwa, 1/10 wysokości lecz nie mniej niż 6,0 m liczone w poziomie od miejsca wykonywanych prac. jednoczesne wykonywanie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym rejonie bez stropów lub innych zabezpieczeń ochronnych (siatki, pomosty, daszki) jest wzbronione.

- Przy konieczności chwilowego wykonywania prac stwarzających zagrożenie dla osób pracujących poniżej zobowiązuje się pracowników wykonujących te czynności do wydzielenia strefy zagrożenia i bezwzględnego usunięcia wszystkich pracowników ze strefy zagrożenia, a w miarę konieczności postawienia pracownika informującego innych o tym zagrożeniu.
- Przy pracach na rusztowaniach i innych podwyższeniach należy zapewnić:
 - a) stabilność rusztowania i pomostów o odpowiedniej wytrzymałości z zabezpieczeniem ich przed nieprzewidywalną zmianą położenia,
 - b) powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnego materiału,
 - c) podłoga powinna być trwale przymocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
 - d) zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowiska pracy,

e) przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego.

- Przy pracach na wysokości stosować bariery ochronne umieszczone na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka.
- W przypadku, gdy nie jest możliwe zastosowanie poręczy ochronnych, zabezpieczyć pracownika w indywidualny sprzęt ochrony osobistej takiej jak:
- szelki bezpieczeństwa z linami asekuracyjnymi przymocowanymi do stałych punktów konstrukcyjnych,
- szelki bezpieczeństwa z aparatami bezpieczeństwa,
- hełmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

3.3. Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach na wysokości

Prace na wysokości należą do prac szczególnie niebezpiecznych. Upadek z wysokości jest bardzo częstą przyczyną wypadków, na ogół ciężkich lub śmiertelnych. W roku 2002, zgodnie z danymi GUS, upadek stanowił przyczynę ponad 30 % wszystkich wypadków przy pracy, odnotowanych w Polsce. Dlatego podczas różnego rodzaju robót budowlanych, bardzo często wykonywanych na wysokości, muszą być zachowane wyjątkowe środki ostrożności z uwagi na duży stopień zagrożenia zdrowia i życia pracowników.

Do najczęstszych przyczyn upadków ludzi z wysokości należą:

- nie wyposażanie pracowników, stosownie do rodzaju prac wykonywanych na wysokości, w sprzęt chroniący przed upadkiem,
- nieużywanie lub nieprawidłowe używanie przez pracowników sprzętu ochronnego,
- niewłaściwy stan techniczny urządzeń zabezpieczających,
- niedostateczne informowanie pracowników o zagrożeniach, m.in. niedostarczanie im instrukcji i nieprowadzenie szkoleń,
- niska świadomość zagrożenia,
- niewłaściwa organizacja pracy,
- brak systemu zarządzania bezpieczeństwem pracy w firmie.

3.4. Rusztowania budowlane i drabiny

3.4.1. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach

Montaż rusztowań należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy (PN- M47900/1,2,34) i dokumentację techniczno - ruchową danego typu rusztowania.

- Montażu rusztowań może dokonać osoba (zespół) przeszkolona w tym zakresie montażu rusztowań i posiadająca odpowiednie uprawnienia (książeczkę operatora).
- Po montażu rusztowania osoba (zespół) sporządza protokół odbioru rusztowania dopuszczający do użytkowania, potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.
- Rusztowania nietypowe, nie odpowiadające w/w PN należy montować na podstawie wcześniej opracowanego projektu. Stosowanie drabin przenośnych- powinny spełniać wymagania PN. Zabrania się:
 - stosowania drabin uszkodzonych,
 - stosowania drabin jako drogi stałego transportu, a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg,
 - używania drabiny rozstawnej jako przystawnej,
 - ustawiania drabiny na niestabilnym podłożu,
 - opierania drabiny o śliskie płaszczyzny, obiekty lekkie, o stosy materiałów nie zapewniających stabilności drabiny,
 - ustawiania drabiny w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i innych urządzeń, wchodzenia i schodzenia z drabiny plecami do niej.

Drabina przystawna powinna wystawać nad poziom powierzchni co najmniej 75 cm, a kąt jej nachylenia powinien wynosić od 65° do 75°.

3.4.2. Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach na rusztowaniach i drabinach

Zagrożenia to:

- upadek z wysokości,
- złamanie kończyn,
- poślizgnięcie z powodu oblodzenia pomostów roboczych,
- porażenia piorunem,
- uderzenie w części ciała przedmiotem spadającym z wyższych kondygnacji rusztowania.

3.5. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi

3.5.1. Warunki bezpiecznego używania elektronarzędzi

- Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające poprawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/608400/02.
- Sprzęt i elektronarzędzia powinny posiadać jednoznacznie określony numer (np. fabryczny) i oznaczenie daty ostatniego badania kontrolnego. Dokumentacja przebiegu eksploatacji, napraw, oceny stanu technicznego i badań kontrolnych powinna znajdować się w aktach przedsiębiorstwa i być udostępniana w miarę potrzeby użytkownikom sprzętu.
- Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego, szczególnie przy wprowadzeniu przewodu do wtyczki i elektronarzędzia.
- Eksploatacja elektronarzędzia z uszkodzonymi wtyczkami lub przewodami zasilającymi grozi porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i powstaniem pożaru.
- Przewody zasilające elektronarzędzia należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne.
- Elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami i normami oraz z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia. Szybkie zadziałanie zabezpieczenia decyduje o bezpieczeństwie obsługi i o bezpieczeństwie pożarowym. Przy włączaniu elektronarzędzia należy sprawdzić położenie wyłącznika.
- Osadzenie wtyczki w gnieździe wtykowym dozwolone jest tylko przy wyłączonym elektronarzędziu.
- Przy odłączeniu zasilania w pierwszej kolejności należy wyłączyć elektronarzędzie, a w drugiej odłączyć przewód zasilający z gniazda wtykowego. Nieprzestrzeganie powyższych zasad grozi poparzeniem łukiem elektrycznym i ewentualnym porażeniem prądem elektrycznym. Gdy elektronarzędzie znajduje się pod napięciem, nie wolno dotykać jego części pracujących, np. piły tarczowej, tarczy szlifierskiej, wiertła, itp.
- W razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda.

- Zabrania się użytkowania elektronarzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą mają negatywne wyniki badań, u których w czasie pracy występuje nadmierne iskrzenie na komutatorze, drgania lub inny rodzaj nieprawidłowej pracy.

-Zabrania się użytkowania elektronarzędzi:

- na otwartym terenie podczas opadów atmosferycznych, w przypadku, gdy elektronarzędzie nie jest przystosowane do takich warunków pracy,
- w czynnych magazynach materiałów łatwopalnych i pomieszczeniach, w których istnieje zagrożenie wybuchem (możliwość powstania pożaru względnie wybuchu od iskrzących elementów napędu),
- przeciążania elektronarzędzi przez nadmierny docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach dostosowanych do pracy przerywanej.
- Elektronarzędzia należy kontrolować co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasilac poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

3.5.2. Najczęściej występujące zagrożenia przy używaniu elektronarzędzi

Do najczęściej występujących zagrożeń można zaliczyć:

- porażenie prądem,
- oparzeniem łukiem elektrycznym,
- powstanie pożaru.

3.6. Roboty murowe i tynkarskie

3.6.1. Warunki bezpiecznego wykonywania robót murarskich i tynkarskich

- Przed rozpoczęciem robót murarskich wymagane jest przygotowanie właściwego stanowiska pracy z uwzględnieniem:
 - miejsca na składowanie materiałów,
 - stanowiska przygotowania zaprawy,
 - zorganizowania właściwego transportu materiałów na stanowisko robocze, - zorganizowanie stanowiska pracy.
- Rusztowania powinny posiadać pomosty robocze o powierzchni wystarczającej dla zatrudnionych osób oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów.
- Materiały na stanowisku roboczym należy układać tak, aby zapewniały pracownikom pełną swobodę ruchu.

- Zabrania się obciążania pomostów rusztowań materiałami ponad ich ustaloną nośność i gromadzenia się pracowników na pomostach.
- Przed rozpoczęciem robót pracownik jest zobowiązany do sprawdzenia:
 - stanu technicznego narzędzi,
 - stanowiska pracy pod względem BHP, a w szczególności: kontroli dojść do stanowiska pracy, zabezpieczeń otworów w stropach i ścianach, stabilności rusztowań, poprawności i kompletności montażu pomostów, barier ochronnych i bortnic.
 - Podczas wykonywania robót należy stale utrzymywać stanowisko pracy w czystości i porządku. Rozlaną zaprawę murarską należy niezwłocznie usuwać. Stanowisko pracy musi być wolne od gruzu i niepotrzebnych przedmiotów.
 - Wchodzenie, schodzenie z pomostów rusztowań winno odbywać się po drabinie lub specjalnie przygotowanym pionie komunikacyjnym
 - Poziom pomostu roboczego rusztowania powinien znajdować się zawsze poniżej wznoszonego muru o co najmniej 0,3 m.
 - Otwory w ścianach wychodzących na zewnątrz budynku lub inne otwory, których dolna krawędź znajduje się poniżej 0,8 m od poziomu stropu lub pomostu, należy zabezpieczyć barierą ochronną.

Zabrania się:

- chodzenia po pomostach i zabezpieczeniach otworów, niestabilnych deskowaniach,
- wychylania się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia , jak również opierania się o bariery.
- Zabrania się zrzucania materiałów, narzędzi i innych przedmiotów z wysokości lub do wykopów, a także wykonywania robót murowych i tynkowych z drabin przystawnych.
- Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich w wykopach jest dozwolone po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów zgodnie z warunkami określonymi dla robót ziemnych.
- Podawanie dźwigiem materiałów powinno odbywać się pojemnikami gwarantującymi niewypadanie transportowanych materiałów.

- Zabrania się stawiania pojemników na pomostach lub rusztowaniach, jeżeli ciężar ich jest większy niż to wynika z obciążeń przewidywanych dla tych konstrukcji.
- Przy dostarczaniu materiałów korytami spustowymi lub pojemnikami z użyciem dźwigów zabrania się przebywania osób pod tymi korytami lub pojemnikami.
- Zabrania się dokręcania łączników i uszczelniania węży tłocznych oraz usuwania korka z zaprawy pod ciśnieniem lub gdy urządzenie tłoczące jest wyłączone, a ciśnienie nie spadło do 0"
- Przy robotach murarskich i tynkarskich używać sprzętu ochrony osobistej stosownie do występujących zagrożeń.

3.6.2. Najczęściej występujące zagrożenia przy robotach murarskich i tynkarskich

- zmiana położenia betoniarki lub agregatu tynkarskiego postawionego na nierównym podłożu lub brak zabezpieczeń przed ich przesunięciem,
- obsługa sprzętu przez osoby nieuprawnione,
- nieprzestrzeganie instrukcji obsługi i użytkowania sprzętu,
- możliwość urazów przy obsłudze sprzętu nie posiadającego odpowiednich zabezpieczeń części ruchomych,
- zachlapania oczu rozpryskami wyładowywanej lub przeładowywanej zapraw,
- zachlapania oczu zaprawą przy murowaniu lub tynkowaniu, -nieprawidłowo wykonane rusztowania,
- samowolna likwidacja istniejących zabezpieczeń ochronnych (odkrywanie otworów w stropach, demontaż barier),
- wchodzenie i schodzenie z rusztowań w miejscach do tego nie przystosowanych,
- upadek z wysokości spowodowany nieprawidłowo wykonanymi zabezpieczeniami otworów w stropach i ścianach,
- wychylanie się poza zarys rusztowań bez odpowiednich zabezpieczeń przy przejmowaniu materiałów z pojemników,
- podwyższanie pomostów roboczych w sposób przypadkowy niezgodny z przepisami,
- możliwość poślizgnięć i urazów spowodowana brakiem porządku na stanowisku pracy,

**Opracowanie dokumentacji technicznej dla zespołu budynków przy
ul. Podhalańskiej 17B, Rabka-Zdrój**

- urazy spowodowane spadaniem przedmiotów z wysokości,
- porażenia prądem przy niesprawnej instalacji elektrycznej.

Termomodernizacja

CZEŚĆ GRAFICZNA - ARCHITEKTURA

1. Rys.1. Plan sytuacyjny, format 600x420, skala 1:500,
2. Rys.2. Rzut parteru – budynek administracyjny, format 600x420, skala 1:50,
3. Rys.3. Rzut dachu – budynek administracyjny, format 600x420, skala 1:50,
4. Rys.4. Przekrój A-A i B-B – budynek administracyjny, format 600x420, skala 1:50,
5. Rys.5. Elewacje – budynek administracyjny, format 700x420, skala 1:50,
6. Rys.6. Rzut parteru– budynek socjalno-garażowy, format 600x420, skala 1:100,
7. Rys.7. Rzut dachu– budynek socjalno-garażowy, format 600x420, skala 1:100,
8. Rys.8. Przekrój C, D i E– budynek socjalno-garażowy, format 600x420, skala 1:100,
9. Rys.9. Elewacje – budynek socjalno-garażowy, format 700x420, skala 1:100,
10. Rys.10. Rzut parteru – budynek warsztatowy, format 600x297, skala 1:100,
11. Rys.11. Rzut dachu – budynek warsztatowy, format 600x297, skala 1:100,
12. Rys.12. Przekrój F-F i G-G – budynek warsztatowy, format 600x297, skala 1:100,
13. Rys.13. Elewacje – budynek warsztatowy, format 600x297, skala 1:100,
14. Rys.14. Zestawienie stolarki, format 750x297,
15. Rys.15. Detal 1, format A4, skala 1-10,