

„BUDO-PROJEKT”
Usługi Administracyjno Budowlane
robertrw@gazeta.pl

PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO w ŁĄDKU ZDROJU ul. Polna nr 2

Gmina Łądek Zdrój

4500000-7 Roboty budowlane

- 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej,
- 45421114-6 Instalowanie drzwi, 45421124-6 Instalowanie okien PCV,
- 45453000-7 Roboty w zakresie ocieplenia ścian,
- 45321000-3 Izolacja cieplna, 45410000-4 Tynkowanie, 45442110-1 Malowanie budynków,
- 45453000-7 Roboty w zakresie ocieplenia stropodachów, 45321000-3 Izolacja cieplna,
- 45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe,
- 45453000-7 - Roboty remontowe i renowacyjne,
- 45453100-8 - Roboty renowacyjne, 45454100-5 - Odnawianie
- 45262600-7 - Różne specjalne roboty budowlane;
- 45262100-2 - Roboty przy wznoszeniu rusztowań, 45262110-5 - Demontaż rusztowań,
- 45262310-7 Zbrojenie, 45262311-4 Betonowanie Konstrukcji,

Inwestor:

GMINA ŁĄDEK ZDRÓJ

57-340 Łądek Zdrój, ul. Rynek nr 31

Zaprojektował: mgr inż. Aleksander Ruczkowski

Zaprojektował: mgr inż. Robert Wąsik

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY		
1	WSTĘP	3
2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	3
3	INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO	3
4	OPIS ZAPROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	7
	4.1. Stan projektowy.	7
5	URZĄDZENIA OBCE	15
6	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT	15
7	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA i OCHRONY ZDROWIE	17
	8.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.	17
	8.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce.	18
	8.3. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.	18
	8.4. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.	24
	8.5. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.	24
	8.6. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów.	24

1. Wstęp

Opracowanie wykonano na podstawie umowy, zawartego między Gmina Łądek Zdrój, z siedzibą w Łądku Zdrój, ul. Rynek 31, a firmą „Budo-Projekt”, z siedzibą w Kłodzku, reprezentowaną przez Pana Roberta Wąsika. Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano – wykonawczego termomodernizacji budynku Liceum Ogólnokształcącego w Łądku Zdrój, ul. Polna Nr 2, na podstawie wytycznych i obliczeń wykonanych w audycie energetycznym.

2. Materiały wyjściowe do projektowania.

- Audyt energetyczny budynku Liceum Ogólnokształcącego w Łądku Zdroju, ul. Polna nr 2,
- Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Posiadana przez inwestora i zarządcę dokumentacja budowlana,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r., w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno użytkowym (Dz. Ust. Nr 130, poz. 1389),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r., Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19 poz. 177),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z dnia 16.09.2004 r.),
- Wspólny Słownik Zamówień – wprowadzony przez komisję Europejską, Rozporządzeniem Nr 2151/2003/WE z 16 grudnia 2003 r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w przedmiotowe normy PN i BN,
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem,
- pomiary uzupełniające i wizja lokalna w terenie.

3. Inwentaryzacja stanu istniejącego.

Przeznaczony do termomodernizacji budynek Liceum Ogólnokształcącego zlokalizowany jest w miejscowości Łądek Zdrój, ul. Polna nr 2.

Budynek szkoły wzniesiony na początku XX wieku, w technologii tradycyjnej. Budynek o następujących parametrach technicznych ustalonych z posiadanych dokumentacji i wizji lokalnych:

- ściany budynku murowane z cegły pełnej,
- stropy ceramiczne, strop ostatniej kondygnacji drewniany (strych),
- liczba kondygnacji – 3,
- kubatura części ogrzewanej – 5.065,00 m³,
- kubatura całkowita – 6.087,00 m³,
- powierzchnia zabudowy – 475,44 m²,
- powierzchnia użytkowa – 1.249,50 m²,
- powierzchnia strychu – 417,375 m²,
- wentylacja naturalna, grawitacyjna,
- liczba klatek schodowych – 1,

Konstrukcja budynku szkoły:

- wolnostojący, trzykondygnacyjny, częściowo podpiwniczony,
- forma architektoniczna prosta,
- kompozycja symetryczna,
- dach kopertowy, czterospadowy, kryty dachówką ceramiczną,
- stolarka okienna i drzwiowa drewniana,
- ściany zewnętrzne osłonowe, ceglane grubości 38,00 cm, tynkowane,
- przegrody zewnętrzne nie ocieplone,
- przegrody wewnętrzne, działowe ceglane,
- stropy ceramiczne,
- rynny, rury spustowe, obróbki z blachy stalowej ocynkowanej,
- funkcja obiektu – edukacyjna,

Parametry cieplne obiektu przed modernizacją [W/m²K]:

- **ściana zewnętrzna U = 1,104, pow. 821,46 m²:**
 - tynk wew. – 2,00 cm,
 - ściana murowana ceglana – 54,00 cm,
 - tynk zew. – 2,00 cm,
- **ściana piwnic, fundamentów U = 0,647, pow. 161,98 m²:**
- **strop ostatniej kondygnacji U = 0,769, pow. 417,375 m²:**
 - tynk wew. cementowo wapienny na trzcinnie – 2,00 cm,
 - deskowanie – 3,00 cm,
 - pustka powietrzna – 5,00 cm,
 - deskowanie – ślepa podłoga – 2,50 cm,
 - zasypka żużlowo - popiołowa – 8,00 cm,
 - pustka powietrzna – 6,00 cm,
 - podłoga z desek – 3,00 cm,
- **okna drewniane U = 2,60, pow. 211,12 m²:**
- **drzwi drewniane klepkowe z szybą pojedynczą U = 5,10, pow. 18,02 m²:**

W chwili obecnej budynek szkoły, ściany zewnętrzne, stolarka okienna i drzwiowa wymagają remontu i modernizacji, dostosowując parametry techniczne obiektu do norm obowiązujących. Elewacja budynku miejscowo uszkodzona, z łuszczącą się powłoką malarską i odparzonym tynkiem. Pokrycie ceramiczne stare, szczelne.

Stolarka okienna drewniana, parapety wewnętrzne drewniane, stolarka nieszczelna, miejscami wypatrzona, z uszkodzoną powłoką malarską.

Wejście do szkoły schodami z chodnika betonowego i kamiennego. Dojście główne do szkoły o nawierzchni z płyt betonowych i kamiennych. Droga dojazdowa do kotłowni z kostki granitowej i betonu asfaltowego. Łączna powierzchnia dojść i dojazdów 411, 79 m².

Szkoła posiada własną, gazową kotłownię – gaz GZ-50, zlokalizowaną w części parteru. Instalacja CO nowa miedziana z nowymi grzejnikami stalowymi panelowymi – modernizacja wykonana w 2008 roku. Ogrzewanie budynku dwururowe pompowe z rozdziałem dolnym, parametry ogrzewania 80/65. Rury stalowe i miedziane prowadzone w bruzdach, izolowane otulinami termoizolacyjnymi. Grzejniki panelowe, stalowe, z głowicami termostatycznymi, zabezpieczeniem antykradzieżowym, grzejniki z zaworami odcinającymi. Piony wyposażone w odpowietrzniki automatyczne.

W nowej kotłowni pracują w układzie kaskadowym dwa gazowe piece niskotemperaturowe o mocy 45 kW każdy – piece De Dietrich Innovens MC, z kotłami INNOVENS MC 45 - moc $Q = 2 \text{ szt} \times 45,00 \text{ kW}$, z kolumnowym wymiennikiem AL – SI - Mg. Są to kotły kondensacyjne z cylindrycznym palnikiem modulowanym, z cyfrową automatyką pogodową Diematic 3: charakteryzują się sprawnością znormalizowana do 110 % dla 40/30° C (106% przy parametrach 75/60°C) i bardzo niską emisją spalin do atmosfery.

W/w zestaw **INNOVENS MC 45** wykonany jest:

- z zestawem rozdzielaczy zasilania i powrotu oraz sprzęgłem hydraulicznym,
- z kompletną izolacją cieplną i linią gazową wraz z zaworami,
- z uchwytnymi do zawieszenia i regulacją położenia kotłów De Dietrich Innovens MC,
- z naczyniem wzbiórczym Reflex NG 100 l i króćcami do wyposażenia dodatkowego,
- z kolektorem odprowadzenia kondensatu i stopami do regulacji wysokości,
- z przyłączami hydraulicznymi wraz z zaworami,

Każdy kocioł posiada zamontowaną pompę obiegową kotła, pompy obiegowe sterowane są z automatyki kotła INNOVENS MC 45. Sterownie kotłownią przewiduje się układem regulacji kaskadowej kotłów z niezależnym sterowaniem pogodowym każdego obiegu grzewczego kotłów INNOVENS MC 45.

Wyposażenie dodatkowe: regulator np. Control – Manager 100 typ ES1, rozszerzenie wewnętrzna H1, kłapa spalin do każdego kotła, stacja uzdatniania wody.

Dla celów centralnego ogrzewania za sprzęgłem hydraulicznym zamontowano pompę obiegową C.O., oraz zawór 3-drogowy mieszający DN 40 z siłownikiem. Zaprojektowano jeden obieg grzewczy z mieszaczem. Przy zestawie pompowo mieszającym zamontowano armaturę odcinającą i zwrotną wg schematu. Sterowanie pomp i mieszacza z regulatora kotła.

Zabezpieczenie kotła i instalacji CO przewidziano w systemie zamkniętym wg PN-91 B-02414 przez przeponowe naczynie wzbiórcze przeponowe Reflex N 25.

Spaliny odprowadzane są do komina wkładem ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej ϕ 125 mm. Czopuch zbiorczy kotłów systemowy do kaskady 2 kotłów ϕ 125 mm z kontrolerem spalin (Abgas Control).

Dokumentacja fotograficzna modernizowanego obiektu.







4. Opis zaprojektowanych rozwiązań.

4.1. Stan projektowy.

Projekt budowlano – wykonawczy termomodernizacji budynku Liceum Ogólnokształcącego w Łądku Zdroju, ul. Polna nr 2, oparty jest na obliczeniach i wynikach termomodernizacyjnych zawartych w audycie energetycznym.

Projekt budowlano – wykonawczy określa konieczne do wykonania roboty budowlane umożliwiające uzyskanie wskazanych zmian termomodernizacyjnych, określonych w audycie energetycznym.

W projekcie budowlano – wykonawczym zawarto następujący zakres prac budowlanych:

- ocieplenie ścian zewnętrznych osłonowych metodą BSO, styropian FS 15 (FS 30), grubości 14 cm, powierzchnia do ocieplenia 821,46 m². Ociepleni poddano również ościeża okienne styropianem gr. 6 cm, powierzchnia ocieplenia ościeży styropianem 116,635 m²,
- ocieplenie stropu ostatniej kondygnacji wełną mineralną o grubości 20 cm, o współczynniku przewodzenia ciepła max. 0,042 W/mK, powierzchnia do ocieplenia 417,375 m², ocieplenie ułożono w przestrzeni drewnianego stropu. Ociepleni poddano również murowane ściany wejścia na strych styropianem gr. 14 cm, powierzchnia ocieplenia styropianem wejścia 54,23 m²,
- wymiana stolarki okiennej na nowoczesną stolarkę PCV z szybą o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż 1,4 W/m²K, z wymianą parapetów zewnętrznych i wewnętrznych. Powierzchnia stolarki okiennej zakwalifikowanej do wymiany 211,12 m². Parametry stolarki:
 - profile nośne z PCV termo, pięciokomorowe, wzmocnione w ościeżach i skrzydłach kształtownikami np. stalowymi lub z włókna szklanego, kształtowniki wypełnione pianką poliuretanową - tzw. wkładka termiczna, profile o $U_{max} =$ lub $< 1,20$ W/m²K,
 - współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U =$ lub $< 1,4$ W/m²K,
 - współczynnik infiltracji $a =$ lub $> 0,3$,
 - mikrowentylacja, rozszczelnienie ręczne,
 - zależnie od lokalizacji szyba zwykła z powłoką niskoemisyjną lub szyba ze szkła antywłamaniowego, klejona folią PVB, klasy P4A, z powłoką niskoemisyjną, jednokomorowa, z termoramką (ramka ciepła), wypełniona gazem szlachetnym np. argonem, o $U_{max} = 1,00$ W/m²K, (szyba - dwie tafle szkła o gr. 4 mm klejone 4 warstwami foli PVB + ramka ciepła + gaz szlachetny + tafla szkła z powłoką termoizolacyjną np. z powłoką magnetronową, szyba o gr. 4 mm)
 - kolor biały,
 - okucia wzmocnione, zamontowane klamki,

- okna wyposażone w ciśnieniowe, automatyczne nawiewniki powietrza, o przepływie nominalnym w granicach 25 m³/h, nawietrzniki Ventair II TR lub porównywalne.
- wymiana stolarki drzwiowej na stolarkę drewnianą, z szybami ciepłymi o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż 1,1 W/m²K. Powierzchnia drewnianej stolarki drzwiowej zakwalifikowanej do wymiany 18,02 m²,
- wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, na obróbki z blachy powlekanej
- ocieplenie ścian fundamentowych styropianem o gr. 10,00 cm, o powierzchnia 161,98 m², z wykonaniem izolacji pionowej,
- modernizacja architektoniczna obiektu poprzez wykonanie nowej kolorystyki elewacji,
- roboty uzupełniające – dojścia, chodniki, schody,

Określony powyżej zakres ma się przyczynić do znaczących oszczędności podczas użytkowania obiektu w okresie zimowym, zmniejszając zużycie i zapotrzebowanie obiektu na ciepło wytwarzane przez kotłownię gazową.

Spełnienie wszystkich warunków z audytu energetycznego spowoduje możliwość ubiegania się i uzyskanie przez Inwestora premii termomodernizacyjnej, tj. zwrotu w wysokości 25 % poniesionych celowych kosztów na termomodernizację.

Audyt energetyczny zakłada uzyskanie następujących parametrów cieplnych obiektu po wykonaniu prac termomodernizacyjnych - [W/m²K]:

- ściana zewnętrzna 0,209,
- ściana piwnic 0,231,
- strop ostatniej kondygnacji 0,158,
- okna z profili PCV nie więcej niż 1,40,
- drzwi drewniane nie więcej niż 1,35,

I

Ocieplenie ścian styropianem systemem BSO

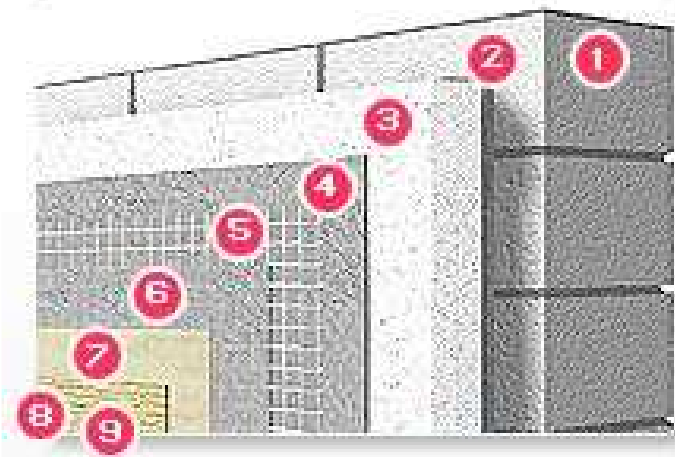
Specyfikacja techniczna ST – WYM i ST - 1.

Projekt zakłada ocieplenie wszystkich ścian zewnętrznych styropianem grubości 14 cm. Do wykonania warstwy izolacyjnej należy zastosować płyty styropianowe rodzaju FS (samogasnącego), odmiany 15, wg BN-9116363-02 odpowiadające wymaganiom:

- wymiary - nie większe niż 500 x 1000 mm ± 0,3 %,
- grubość zgodna z audytem energetycznym – 14 cm,
- współczynnik przewodzenia ciepła max. 0,036 W/mK,
- płyty styropianowe łączone z zakładkami, frezowane,
- struktura styropianu - zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki,
- powierzchnia płyt - szorstka, po krojeniu z boków,
- krawędzie płyt - proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wylamań,
- wytrzymałość na rozerwanie siłą prostopadłą nie mniej niż 80 kPa dla każdej próbki,
- pozostałe wymagania dla płyt styropianowych powinny być zgodne z BN91/16363-02, PN-B-20130.

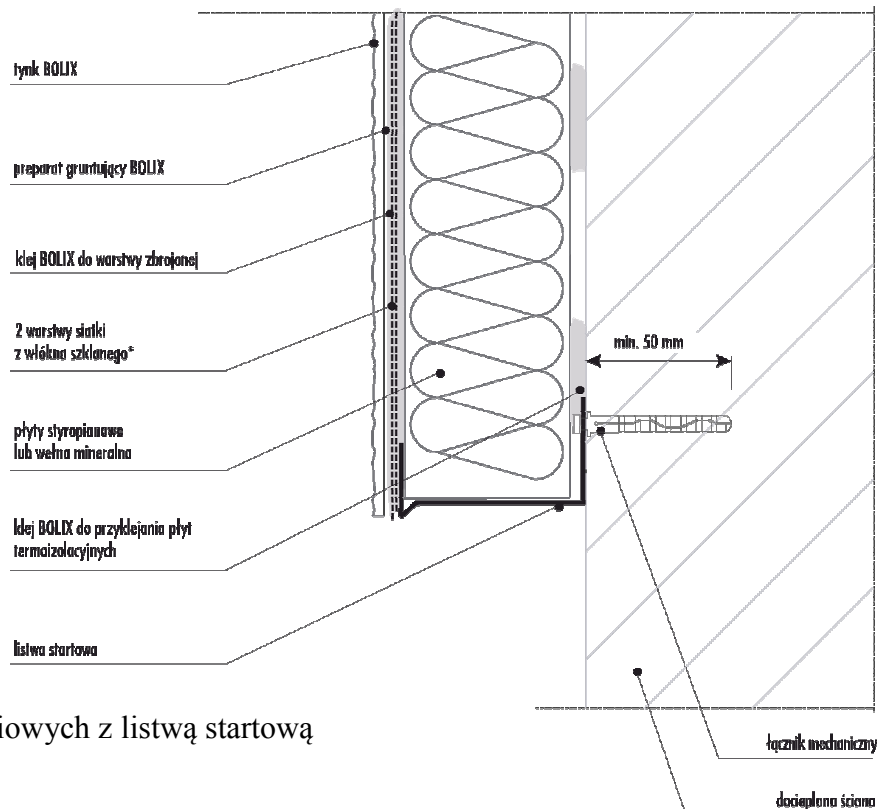
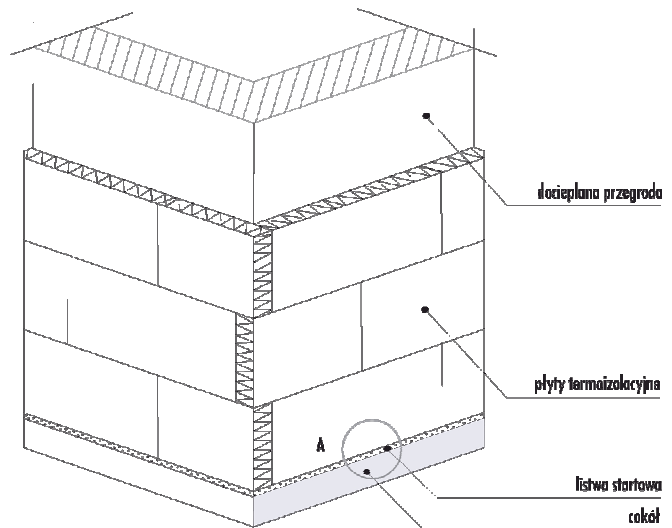
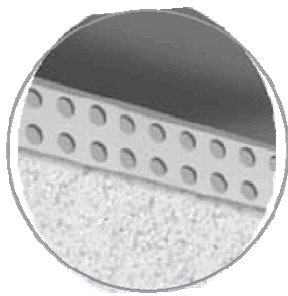
System BSO z wykonaniem silikatowej cienkowarstwowego wyprawy elewacyjnej. Silikatowa masa tynkarska wykazuje dużą odporność na ścieranie, duże różnice temperatur, posiada doskonałą giętkość niwelującą wszelkie drobne ruchy leżącej pod nią warstwy. Musi odpowiadać wymaganiom świadectw ITB - mas tynkarskie. Masy tynkarskie i klejące przygotować i stosować ściśle wg wymagań producenta.

Wykończeniem systemu BSO będzie wykonanie powłoki malarskiej ściśle według sporządzonego projektu kolorystyki elewacji. Do wykonania powłoki malarskiej należy zastosować farby Silikatowe, technologicznie nawiązane do tynku.

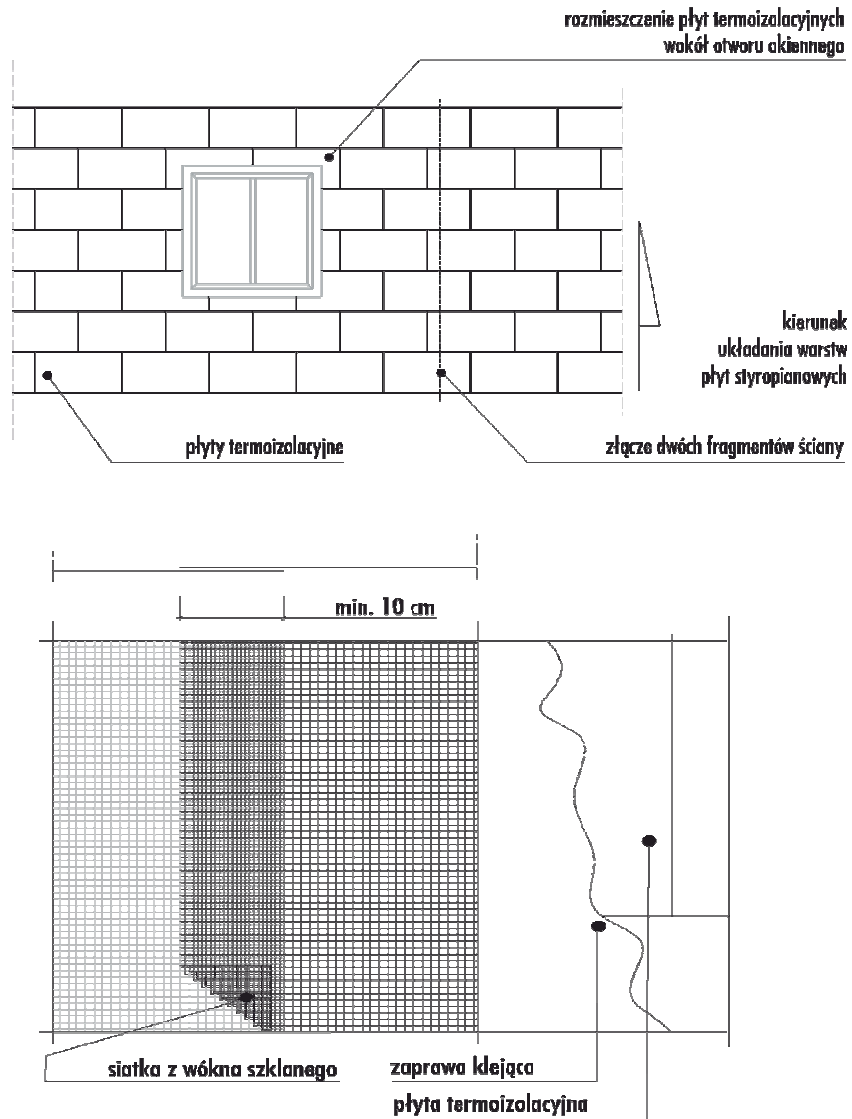


Przekrój przez warstwy systemu dociepleń BSO:

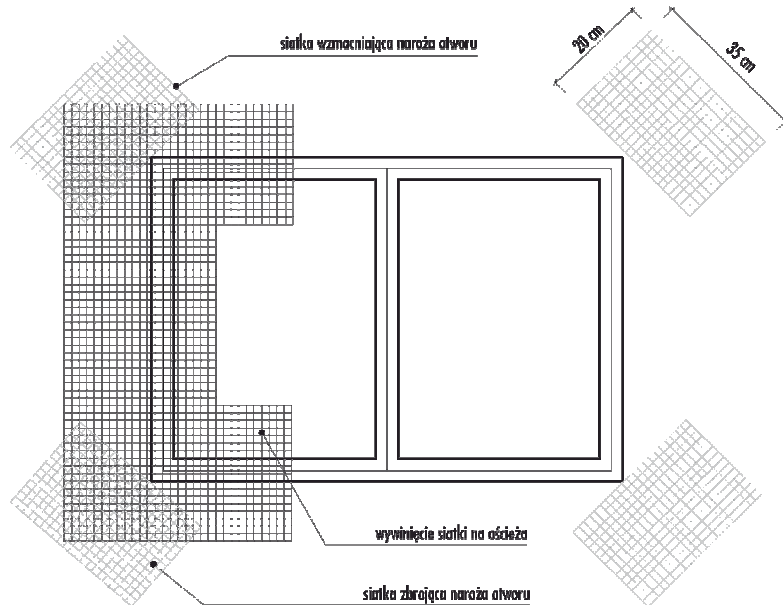
1. Ocieplana ściana budynku
2. Zaprawa klejąca do styropianu
3. Płyta styropianowa
4. Zaprawa zbrojąca
5. Siatka zbrojąca
6. Zaprawa zbrojąca
7. Podkład gruntujący pod tynki.
8. Dekoracyjny tynk silikatowy.
9. Farba silikatowa, zgodna z opracowaną kolorystyką.



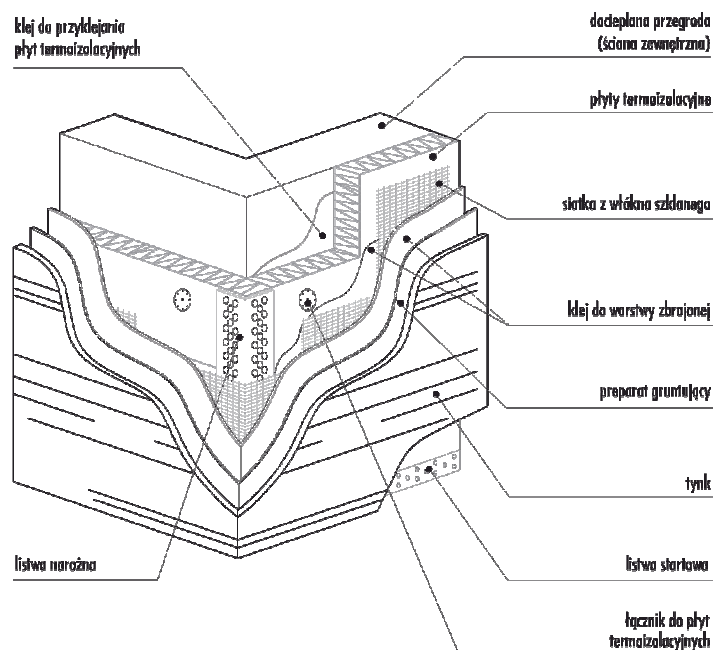
Układ płyt ociepleniowych z listwą startową



Sposób ułożenia siatki zbrojącej



Połączenie systemu z innymi elementami elewacji



Przygotowanie podłoża

W przypadku ścian otynkowanych należy sprawdzić przyczepność istniejącego tynku przez opukiwanie. Głuchy dźwięk oznacza, że tynk odspoił się od podłoża i należy go usunąć. Zaleca się także skucie tynków na zewnętrznych powierzchniach ościeży drzwiowych i okiennych, aby możliwe było je ocieplić bez nadmiernego zasłaniania ościeżnic.

Słabo przyczepne, łuszczące się powłoki malarskie należy usunąć. Przyczepność powłoki można sprawdzić poprzez jej nacięcie nożem, przyklejenie taśmy samoprzylepnej a następnie jej zerwanie. Jeśli w wyniku tej próby nastąpi oderwanie fragmentu powłoki należy ją uznać jako słabo przyczepną.

Lokalne ubytki i miejsca gdzie skuto tynki słabo związane z podłożem należy wypełnić zaprawą tynkarską lub zaprawą wyrównującą - szpachlową.

Podłoża silnie nasiąkliwe (np. bloczki gazobetonowe), nierównomiernie chłonne oraz piaszczące należy zagruntować.

Płyty izolacji termicznej muszą stanowić równą płaszczyznę. Podłoża o nierównościach większych niż 1 cm należy wyrównać przy użyciu zaprawy wyrównująco - szpachlowej lub zastosować styropian o różnej grubości.



Co najmniej 40 cm ponad powierzchnią terenu należy zamocować na ścianie profil cokołowy stosując co najmniej 3 kołki na 1 mb. W przypadku budynków wysokich zaleca się dodatkową stabilizację profilu cokołowego poprzez przyklejenie na ścianie pasa tkaniny szklanej o szerokości ok. 30 cm zachodzącego na profil cokołowy.

Mocowanie i zbrojenie izolacji

Odpowiednio przygotowaną zaprawę klejącą należy nakładać na poszczególne płyty styropianowe metodą pasmowo punktową. Szerokość pasma zaprawy klejącej ułożonej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić co najmniej 3 cm. na pozostałej powierzchni zaprawę należy nakładać plackami o średnicy 8-12 cm. Łączna powierzchnia nałożonej zaprawy klejącej powinna obejmować co najmniej 40% płyty.



Przy klejeniu płyt do podłoży równych i gładkich metodą płaszczynową należy klej nakładać na płyty styropianowe i przeczesać pacę zębatą 10 x 10 mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej płyty należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w odpowiednim miejscu i docisnąć do uzyskania równej powierzchni z sąsiednimi płytami. Płyty należy układać mijankowo szczelnie dosuwając do poprzednio przyklejonych.

Nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt styropianowych, szczeliny między płytami szersze niż 2 mm. należy wypełnić paskami styropianu lub dokładnie wypełnić pianką poliuretanową.



W przypadku nierówności ułożenia płyt styropianowych ich powierzchnie należy wyrównać przez przetarcie papierem ściernym nałożonym na pacę tynkarską. Należy zwrócić szczególną uwagę na pozostawienie prostych krawędzi przy narożach ścian oraz otworów drzwiowych i okiennych. Powierzchnię styropianu należy dokładnie oczyścić z powstałego pyłu.

Płyty styropianowe należy dodatkowo zamocować poprzez zastosowanie kołków rozporowych. Ich długość należy dobrać uwzględniając grubość płyty styropianowej warstwy kleju, ewentualnie starego tynku i wymaganej głębokości kotwienia w ścianie. Otwory w materiałach drążonych i betonie komórkowym należy wykonywać wiertarkami bez użycia udaru.

Przy narożach otworów drzwiowych i okiennych na styropianie należy nakleić pod kontem 45° kawałki tkaniny zbrojącej o wymiarach 35 x 20 cm. Zapobiega to powstawaniu rys i pęknięć na elewacji budynku. Naroża przy zbiegu ścian budynku, a także przy otworach drzwiowych i okiennych należy wzmocnić przez zastosowanie profili narożnych z siatką zbrojącą osadzonych na klej. Zaprawę klejąco-zbrojącą należy nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwą pasmami o szerokości tkaniny zbrojącej i przeczesać kielnią zębatą 10 x 10 mm.



W przygotowaną warstwę zaprawy, przy użyciu pacy wygładzającej wciskać natychmiast tkaninę zbrojącą i równo zaspachlować. Tkanina powinna być równomiernie napięta, nie wykazywać sfałdowań i być całkowicie zatopiona w masie kleju. Warstwa zbrojona pojedynczą tkaniną powinna mieć grubość 3-5 mm. Sąsiednie pasy tkaniny należy układać na zakład ok. 10 cm.



Wykonanie elewacji

W normalnych warunkach pogodowych po 2-3 dniach nanieść szczotką lub wałkiem jedną warstwę odpowiednio dobranego podkładu tynkarskiego do rodzaju tynku zewnętrznego. Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego tj. po ok. 24 h można przystąpić do nakładania tynku. Przygotowany tynk należy nakładać warstwą o grubości wynikającej z uziarnienia, przy pomocy pacy ze stali nierdzewnej.



Nadmiar tynku należy dokładnie zebrać na grubość kruszywa fakturującego zwracając szczególną uwagę na połączenie tynku na poszczególnych obszarach roboczych. Powierzchnię tynku o zakładanej fakturze zacierać zgodnie z technologią wykonania danego rodzaju tynku. Przy elewacjach o różnych kolorach lub powierzchniach niemożliwych do wykonania w sposób ciągły, tynk należy nakładać na wyodrębnionych powierzchniach ograniczonych poprzez naklejenie taśmy samoprzylepnej.

II

Ocieplenie stropu ostatniej kondygnacji wełną mineralną

Specyfikacja techniczna ST – WYM i ST - 1.

Prace budowlane w zakresie ocieplenie stropu:

- rozebranie istniejących podłóg drewnianych,
- usunięcie zasypek ze ślepej podłogi,
- usunięcie ślepej podłogi,
- uprzątnięcie przestrzeni w stropie,
- ułożenie folii paraizolacyjnej,
- ułożenie wełny mineralnej grubości 20 cm, o współczynniku przewodzenia ciepła max. 0,042 W/mK,
- ułożenie folii izolacyjnej,
- wykonanie nowej podłogi drewnianej strychu,

III

Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

Specyfikacja techniczna ST – WYM i ST - 2.

Wymiana istniejącej starej stolarki okiennej drewnianej skrzynkowej i zespolonej na nową z profili PCV o max $U = 1,40$. Okna wyposażone w szyby ze szkła antywłamaniowego na parterze i ciepłego na następnych kondygnacjach, szyby o max $U = 1,10$.

Zakres prac i parametry poszczególnych okien określony w przedmiarze robót, , technologia wykonania i odbioru określona w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ST - 2.

IV

Wykonanie nowych chodników i dojeżdż z kostki betonowej

Specyfikacja techniczna ST – WYM i ST - 4.

Projekt przewiduje odbudowę ciągów komunikacyjnych wokół szkoły, łącznie ze schodami wejścia frontowego i tylnego. Założono również do odbudowy dojazd od strony kotłowni i chodnik przed głównym wejściem do szkoły.

Istniejące chodniki o nawierzchni betonowej, z płyt kamiennych i betonowych należy rozebrać i wykonać nowe ciągi komunikacyjne z brukowej kostki betonowej. Nawierzchnie należy wykonać z odpowiednimi spadkami do istniejących studzienek kanalizacji deszczowej.

Założenia konstrukcyjne:

- obrzeża chodnikowe osadzone na ławach betonowych przy ciągach komunikacyjnych,
- krawężniki drogowe ścięte na ławach betonowych przy drogach dojazdowych,
- kostka chodnikowa betonowa, dowolnego kształtu grubości 6 cm, szara, na ciągach komunikacyjnych,
- kostka chodnikowa betonowa, dowolnego kształtu grubości 8 cm, szara, na drogach dojazdowych,
- podbudowa nośna tłuczniowa w warstwach: 10 cm warstwy odsączającej z pospółki, 10 cm mieszanki tłuczniowej klinującej 0 – 31,5 mm,

Po wykonaniu nowej nawierzchni ciągów komunikacyjnych i drogi dojazdowej należy na istniejącej ocieplonej ścianie zewnętrznej wykonać okładzinę z kamienia piaskowca, odtwarzając stan obecny cokołu. Podczas prac zaprojektowano również wymianę tylnych zewnętrznych schodów wejściowych z piaskowca, na nowe. Wszystkie elementy kamienne impregnowane.

Dokładny obmiar i stan projektowy termomodernizacji budynku zawarty również w kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót, niniejszego opracowania projektowego.

5. Urządzenia obce.

Z uwagi na zakres prac ziemnych przy opasce wokół budynku (głębokość robót 1,00 i 3,00 m) należy zwrócić szczególną uwagę w trakcie wykonywania robót ziemnych. Należy pamiętać, aby wszelkie roboty ziemne prowadzić ze szczególną uwagą, z zachowaniem ostrożności i przepisów BHP.

Każdy wykonawca robót, przed przystąpieniem do robót ziemnych winien zapoznać się z mapą do celów opiniodawczych, w celu dokładnego sprawdzenia ewentualnych kolizji z podziemnym uzbrojeniem terenu. Mapa dostępna u zamawiającego.

6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – przeprowadzane przez inspektora nadzoru w trakcie realizacji,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny – przeprowadzany przez inwestora, przy udziale inspektora nadzoru,
- odbiór pogwarancyjny – przeprowadzany przez inwestora.

Dokumentację do odbioru przygotowuje wykonawca.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

7. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia przeznaczony jest dla kierownika budowy, jako pomoc w realizacji zadań kierownika budowy, w zakresie BHP, oraz dla wszystkich osób i pracowników wykonujących prace, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia robót, stwarza ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia człowieka. Plan opracowany jest na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 roku Nr 120, poz. 1126).

Obowiązek sporządzenia planu „BIOZ” wykonuje się dla robót budowlanych, które określa Art. 21 a, ust. 1 a) ustawy Prawo budowlane:

- roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność robót przekraczała będzie 500 osobodni,
- w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych określonych w art. 21a ust 2 ustawy Prawo budowlane:
 - roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości (wys. powyżej 5,0 m),
 - rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,
 - roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
 - montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
 - roboty przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
 - roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników,
 - roboty przy których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych,
 - roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest.

8.1. ZAKRES ROBOT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.

Celem robót budowlanych jest wykonanie termomodernizacji budynku liceum Ogólnokształcącego w Łądku Zdroju, ul. Polna nr 2, z następującym zakresem robót budowlanych:

- ocieplenie ścian osłonowych metodą BSO, styropian FS 15 (FS 30), grubości 14 cm,
- ocieplenie stropu ostatniej kondygnacji wełną mineralną o grubości 20 cm, o współczynnika przewodzenia ciepła max. 0,042 W/mK,
- wymiana stolarki okiennej na nowoczesną stolarkę PCV z szybą o współczynnika przenikania ciepła dla całego okna nie większym niż 1,4 W/m²K, z wymianą parapetów zewnętrznych i wewnętrznych,
- wymiana stolarki drzwiowej na stolarkę drewnianą, z szybami ciepłymi o współczynnika przenikania ciepła nie większym niż 1,1 W/m²K,
- wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, na obróbki z blachy powlekannej
- ocieplenie ścian i cokołu w części przyziemia,
- wykonanie nowego cokołu z płyt piaskowca,
- modernizacja architektoniczna obiektu poprzez wykonanie nowej kolorystyki elewacji,
- roboty uzupełniające – dojścia, chodniki, schody zewnętrzne,

8.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PODLEGAJĄCYCH ADAPTACJI LUB ROZBIÓRCIE.

W trakcie prowadzenia robót budowlanych termomodernizacji obiektu, zaprojektowano wykonanie następujących robót rozbiórkowych lub adaptacyjnych:

- rozebranie stolarki drzwiowej i okiennej,
- rozebranie starych obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych,
- rozebranie istniejących nawierzchni betonowych dojeżdż i dojazdu do szkoły,
- rozebranie kamiennych schodów wejściowych,

8.3. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEWDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.

Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe należą do niebezpiecznych, dlatego teren, na którym się odbywają należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Powinny być wykonywane na podstawie dokumentacji projektowej. Prowadzone są ręcznie, przez obalanie i wyburzanie oraz przez demontaż.

Najczęściej występujące zagrożenia to:

- podrażnienia błon śluzowych,
- uszkodzenia głowy,
- upadek z wysokości,
- uszkodzenia rąk i nóg,

Sposoby bezpiecznego wykonywania robót rozbiórkowych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401) - Rozdział 18. (Rozdział 19 jest poświęcony m.in. robotom rozbiórkowym z wykorzystaniem materiałów wybuchowych - wykonywanym przez wyspecjalizowane firmy).

Podczas wykonywania robót rozbiórkowych konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej

- W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne.
- W czasie trwania robót wszyscy pracownicy powinni stale pracować w hełmach
- W przypadku rozbijania kilofami części konstrukcji skrajnych, pracownicy muszą bezwzględnie być zabezpieczeni szelkami bezpieczeństwa, amortyzatorem bezpieczeństwa i linami umocowanymi do mocnej części konstrukcji

Roboty ziemne

(wykopy, przygotowanie placu budowy, rekultywacja, melioracja)

Zasady zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ziemnych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401)

Występujące najczęściej zagrożenia to:

- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu (notowano ciężkie wypadki nawet w wykopach o głębokości do 1 m - w pochyłym terenie)
- wpadnięcie do wykopu np. na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej (np. łyżkę koparki), obsunięcia się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcia się
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni itp.

Jednym z podstawowych wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy jest obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od 1 m głębokości.

Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1 m (z wyjątkiem wykopu w skałach zwartych) zapewnia się przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochylonymi,
- wykonanie umocnienia pionowych ścian,

Wykop ze skarpami wykonuje się w celu zabezpieczenia ścian przed osuwaniem się gruntu. Pochylenie skarpy zależy od rodzaju gruntu, warunków atmosferycznych i czasu utrzymania wykopu. Można przyjąć, że bezpieczny kąt nachylenia skarpy dla gruntów średnio spoiстых wynosi ok. 45°. W gruntach piaszczystych nasypowych kąt nachylenia skarpy powinien być nie większy niż kąt stoku naturalnego.

Wykopy o ścianach pionowych muszą mieć umocnienia ścian przez rozparcie lub podparcie. Rodzaj zastosowanego umocnienia zależy od wielkości wykopu, rodzaju gruntu i czasu utrzymania wykopu. Umocnienia ścian wykopu do głębokości 4 m wykonuje się jako typowe, pod warunkiem, że w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek itp.

Powyżej tej głębokości lub w razie niezachowania ww. warunków sposób zabezpieczenia wykopów powinien być określony w dokumentacji technicznej.

Ponadto należy przestrzegać następujących wymagań:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu,
- sprawdzać skarpy i obudowę po każdym deszczu i po długiej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót,
- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie tego gruntu z zachowaniem bezpiecznego nachylenia wykonać bezpieczne zejścia i wejścia do wykopów,
- nie składować materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane; przy skarpach bez umocnień składować można poza klinem odłamu gruntu,
- zachować bezpieczne odległości wykopów od istniejących budowli,
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją techniczną tych robót.

Wykonawca robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą, na której jest oznaczona cała sieć uzbrojenia technicznego, i z decyzją o pozwoleniu na budowę.

W razie prowadzenia robót w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji elektrycznej, gazowej itp., należy określić bezpieczną odległość, w jakiej mogą być prowadzone roboty - w porozumieniu z gestorem tych urządzeń (np. zakładem energetycznym).

Prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2 m i prace ziemne prowadzone metodą bezodkrywkową muszą być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby.

Roboty betonowe i żelbetonowe

Maszyny i stoły warsztatowe wykorzystywane podczas robót betonowych i żelbetonowych powinny znajdować się w warsztatach zaplecza lub na terenie budowy pod wiatami. Do zabezpieczeń stosowanych przy tych robotach należą: rusztowania, deskowania ław fundamentowych, stemplowania i deskowania stropów oraz deskowania słupów i podciągów.

Najczęściej występujące zagrożenia to:

- oparzenia materiałami budowlanymi często podgrzewanymi lub naporzanymi,
- porażenia prądem elektrycznym
- zagrożenia powodowane zerwaniem się prętów
- zagrożenia powodowane uszkodzeniem zakotwień

Sposoby bezpiecznego wykonywania robót betonowych i żelbetonowych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ([Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401](#)) - Rozdział 14.

Stemplowania, jako konstrukcje nośne pod wszelkiego typu deskowania stropów i belek, muszą być odpowiednio zamocowane i zaklinowane. Podłoże, na których są ustawione powinno posiadać dostateczną nośność, po to by uniemożliwić osiadanie stojaków. W przypadku zastosowania stojaków z okorowanych okrągłaków, należy je usztywnić zabezpieczając przed wygięciem lub wypaczeniem (np. poprzez zastosowanie zastrzałów z desek).

W przypadku dodawania do masy betonowej środków chemicznych, roztwór należy przygotowywać w wydzielonych naczyniach i w wyznaczonym do tego miejscu, a pracownicy przy tym zatrudnieni powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony indywidualnej.

Roboty murarskie i tynkarskie

Informacje ogólne

Roboty dekarские, podobnie jak murarskie, są wykonywane ręcznie. Roboty murarskie należą do podstawowych robót budowlanych. Wykonywane są w tradycyjny sposób - ręcznie, lub są zmechanizowane.

Najczęściej występujące zagrożenia to:

- upadki pracowników na płaszczyźnie, z wysokości i do zagłębień
- uderzenia przez spadające materiały, narzędzia itp. (brak wygrodzenia stref niebezpiecznych i nie oznakowanie miejsc niebezpiecznych)
- urazy oczu: mechaniczne, chemiczne i termiczne (powszechne nie używanie okularów ochronnych)
- stłuczenia i skaleczenia rąk i nóg przenoszonymi materiałami - oparzenia skóry cementem i wapnem.

Roboty murarskie i tynkarskie powinny być wykonywane wyłącznie ze stałych pomostów lub rusztowań. Niedozwolone jest wykonywanie tych robót z drabin przystawnych. Zabronione jest jednoczesne prowadzenie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym pionie, bez ochrony pracowników przed spadającymi materiałami i narzędziami. Otwory w ścianach, których dolna krawędź znajduje się poniżej 0,8 m od poziomu stropu lub pomostu, należy zabezpieczyć barierami ochronnymi przed upadkiem pracownika z wysokości. Otwory w stropach należy przykryć pokrywami lub ogrodzić barierami ochronnymi. Chodzenie po świeżo wykonanych murach, sklepieniach, płytach, stropach, przykryciach otworów jest zabronione. Poziom pomostu roboczego rusztowania powinien znajdować się zawsze poniżej wznoszonego muru, co najmniej o 0,3 m i nie więcej niż 1.5 m. Szerokość stanowiska pracy murarza znajdującego się w wykopie nie może być mniejsza niż 0,7 m, licząc od skarpy do wznoszonego muru. Pracownicy powinni schodzić do wykopów po drabinach lub pochylniach, tzw. sztagach.

W czasie murowania nie wolno obciążać pomostów roboczych nadmiarem cegieł, a rozlaną zaprawę i gruz należy niezwłocznie usuwać. Obsługujący mieszarki, betoniarki i agregaty tynkarskie powinni być przeszkoleni w zakresie bezpiecznego użytkowania urządzeń budowlanych. Obsługa agregatu tynkarskiego i pompy do betonu może być powierzona tylko operatorowi posiadającemu specjalne uprawnienia do obsługi.

Połączenie maszyn i urządzeń budowlanych z siecią elektryczną powinno być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Wylewanie masy betonowej w deskowanie nie może odbywać się z wysokości większej niż 1 m. Należy przestrzegać równomiernego rozprowadzania masy betonowej, aby nie dopuścić do miejscowego przeciążenia deskowania. Przy podawaniu betonu za pomocą pompy na wysokość, należy zapewnić

możliwość porozumiewania się betoniarzy z operatorem pompy. Przy ręcznym i mechanicznym narzucaniu zapraw tynkarskich, szczególnie na sufit, oczy tynkarza powinny być chronione okularami ochronnymi. Zaleca się używanie kremów ochronnych w celu ochrony skóry rąk przed żącym działaniem zapraw murarskich i betonowych.

W czasie pracy murarze i ich pomocnicy powinni mieć rękawice chroniące przed urazami mechanicznymi (np. skórzano-tkaninowe lub z dzianin powlekanych gumą)

Roboty stolarskie

Roboty stolarskie obejmują wykonywanie: ościeżnic okiennych i drzwiowych, okien i drzwi, progów, parapetów, okładzin ściennych, ścianek działowych z desek, schodów oraz szaf ściennych, półek i pawlaczy. Występujące najczęściej zagrożenia to:

- zetknięcie się ręki operatora z narzędziem tnącym, zwłaszcza w końcowej fazie obróbki przy pracy z użyciem obrabiarki
- odrzut materiału w kierunku do operatora podczas skrawania
- zetknięcie się ręki operatora z ostrzem narzędzia podczas skrawania
- rozerwanie się, np. piły tarczowej lub elementów zamocowania
- urazy twarzy i oczu odpryskami drewna
- okaleczenia przez przekładnie napędowe
- porażenia prądem itp.
- pożar spowodowany przez pył drzewny przesycony powietrzem
- podrażnienia błon śluzowych i schorzenia dróg oddechowych
- możliwość wystąpienia alergii

Do klejenia suchej stolarki używane są kleje syntetyczne lub stolarskie. Klejenie może odbywać się tylko w pomieszczeniach chroniących przed wpływami atmosferycznymi.

Narzędzia ręczne stosowane przy robotach stolarskich to głównie: strugi, piły, dłuta, młotki, pilniki itp. Strug ręczny powinien być tak skonstruowany, aby nie kaleczył rąk użytkownika.

Obrabiarki do drewna powinny być wyposażone w urządzenia chroniące przed wypadkami. W większości obrabiarek do drewna mamy do czynienia z ręcznym posuwem materiału. Aby uniknąć zetknięcia się ręki operatora z narzędziem tnącym materiał należy używać popychacza.

Jeżeli podczas skrawania narzędzie napotyka np. na sęki, to wówczas opór może tak wzrosnąć, że nastąpi odrzut materiału w kierunku do operatora. Odrzucony materiał może uderzyć w brzuch lub w głowę operatora lub inną osobę, która nawet przypadkowo znalazła się w strefie zagrożenia. Odrzut materiału może też nastąpić z powodu zakleszczenia się narzędzia w przerywanym materiale. W razie gdy narzędzie tnące trafi na część zbutwiałą, opór gwałtownie zmaleje, co może być powodem tego, że ręka operatora zsunie się z materiału i może zetknąć się z ostrzem narzędzia tnącego.

Nadmierna prędkość obrotowa narzędzia (np. piły tarczowej) może spowodować jego rozerwanie się. Może to nastąpić wskutek działania sił odśrodkowych. Zjawisko wrywania lub rozrywania może nastąpić, gdy siła odśrodkowa przewyższa wytrzymałość materiału, z jakiego jest wykonane narzędzie.

Przy mechanicznej obróbce drewna powstają objętościowo duże ilości wiórów, co może utrudniać poruszanie się zatrudnionych i stwarzać dodatkowe zagrożenia. Ponadto pył drzewny tworzy z powietrzem mieszaninę wybuchową, co zwiększa zagrożenie powstania pożaru. Pył drzewny razem z powietrzem dostając się do dróg oddechowych powoduje podrażnienie błon śluzowych (schorzenia dróg oddechowych) i może być powodem zapadania na pylicę.

Roboty malarskie **Informacje ogólne**

Prace malarskie na wysokości mogą być prowadzone z rusztowań lub drabin rozstawnych. Nie wolno pracować na prowizorycznych pomostach wykonanych z desek, opartych na przypadkowych elementach wyposażenia budynku. Wykonywanie robót z użyciem drabin rozstawnych jest dozwolone do wysokości 4

m od podłogi. Drabiny te należy zabezpieczyć przed poślizgnięciem i rozsunięciem się.

Główne źródła zagrożeń przy tych pracach to:

- stosowanie szkodliwych substancji chemicznych
- stosowanie substancji mogących powodować alergie
- wykonywanie pracy na wysokości
- posługiwanie się elektronarzędziami i urządzeniami pracującymi pod ciśnieniem
- niebezpieczeństwo pożaru.

Do prac malarskich są używane m.in. materiały syntetyczne, materiały o właściwościach alkalicznych, takie jak: wapno, soda kaustyczna, pasty do ługowania powłok oraz farby zawierające związki ołowiu i chromu (farby miniowe przeciwrdzewne, żółcienie chromowe), a także lotne rozpuszczalniki organiczne, które są wchłaniane drogą oddechową, przez skórę i błony śluzowe.

Podczas piaskowania i szlifowania występuje narażenie na pył zawierający wolną krystaliczną krzemionkę powodującą pylicę płuc.

Ochrona zdrowia pracowników przed szkodliwym działaniem ługów polega na zabezpieczeniu oczu okularami ochronnymi, skóry twarzy i rąk kremami ochronnymi oraz rękawicami. Podczas używania stężonych ługów powinna być zastosowana odzież ochronna, np.: buty gumowe, fartuchy i rękawice. Podczas malowania metodą natryskową farbami zawierającymi krzemionkę należy stosować maski ochronne, a podczas czyszczenia powierzchni metodą piaskowania - hełmy ochronne z dopływem czystego powietrza.

Malowanie farbami zawierającymi toksyczne składniki, np. związki ołowiu i chromu, jest dozwolone tylko za pomocą pędzla, a nie natrysku. Powłok zawierających te składniki nie wolno szlifować na sucho.

Przy używaniu farb zawierających lotne rozpuszczalniki i organiczne, używaniu materiałów palnych, wybuchowych lub innych materiałów o podobnych właściwościach należy:

- usunąć wszystkie otwarte źródła ognia na odległość co najmniej 30 m
- wyłączyć instalację elektryczną, w razie potrzeby oświetlenia stosować światło w szczelnej oprawie z punktem zasilania (gniazdem)
- znajdującym się poza pomieszczeniem, gdzie są wykonywane roboty zapewnić dostateczną wentylację przez otwarte okna lub przy wentylacji mechanicznej zapewnić co najmniej czterokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny
- nie rzucać narzędzi metalowych
- przeciwdziałać możliwości wejścia osób z zapalonym papierosem do pomieszczenia, w którym jest wykonywana praca.

Niedozwolone jest przebywanie ludzi ponad 4 godziny w pomieszczeniu malowanym farbami zawierającymi lotne rozpuszczalniki.

W czasie robót z zastosowaniem łatwo palnych materiałów należy umieścić w widocznych miejscach wyraźne napisy ostrzegawcze.

Wszelkie używane urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed możliwością porażenia prądem. Urządzenia zmechanizowane powinny być sprawne, okresowo kontrolowane; w czasie ich używania należy przestrzegać instrukcji obsługi.

Prace na wysokości

Prace na wysokości należą do prac szczególnie niebezpiecznych, upadek z wysokości jest bardzo częstą przyczyną wypadków, na ogół ciężkich lub śmiertelnych. 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.

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 z późn. zm. ([tekst jedn.: Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650](#)) jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.

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.

Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy, lub służących jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie tego typu balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy.

Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi.

Przy pracach na: drabinach, kłamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nie przeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi nie wymagających od pracownika wychylania się poza obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zapewnić, aby:

- drabiny, kłamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nie przewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie,
- pomost roboczy spełniał następujące wymagania:
 - a) powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,
 - b) podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
 - c) w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.

Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:

- zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy,
- zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia,
- przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.

Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz w Polskich Normach.

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i kłamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- 1) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- 2) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa

przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),

3) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

Wymagania określone powyżej dotyczą również prac wykonywanych 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.

8.4. INFORMACJE O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

1. Miejsca prowadzenia prac rozbiórkowych, wykonywania wykopów, prowadzenia prac które mogą stwarzać zagrożenie dla otoczenia, mienia i ludzi, będą odgradzane białą czerwoną taśmą ostrzegawczą.
2. Strefy niebezpieczne oznakowane będą tablicami informacyjnymi.
3. Wjazd na remontowany odcinek drogi, należy zabezpieczyć znakami drogowymi i barierkami drewnianymi, w kolorze białą czerwoną.

8.5. INFORMACJE O SPOSOBIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT.

1. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i modernizacji obiektu muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe, aktualne świadectwo szkolenia okresowego BHP i okresowe badania lekarskie, w odniesieniu do charakteru wykonywanych prac.
2. Obowiązkiem kierownika budowy jest przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego dla pracowników wykonujących roboty przy każdym stanowisku, oraz przy każdej zmianie rodzaju robót i zmianie stanowiska pracy.
3. Przed przystąpieniem do realizacji prac szczególnie niebezpiecznych, należy przeprowadzić szkolenia stanowiskowe, bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzania na podobnych stanowiskach. To samo dotyczy zapoznania pracowników z ryzykiem.
4. Pracowników niestosujących się do przepisów BHP i BIOZ należy usuwać z budowy.

8.6. OKREŚLENIE SPOSOBU PRZECHOWYWANIA I PRZEMIESZCZANIA MATERIAŁÓW.

1. Na teren budowy wszystkie materiały należy dostarczać na bieżąco, z bazy wykonawcy lub od bezpośrednich dostawców. Z uwagi na charakter i nie skomplikowaną technologię prac nie zaplanowano składów magazynowych, zlokalizowanych na terenie budowy.
2. Elektronarzędzia i maszyny zabezpieczyć należy poza terenem budowy lub w parku maszynowym wykonawcy.
3. Stosowane podczas prac budowlanych elektronarzędzia i maszyny budowlane nie mogą stanowić zagrożenia dla mienia i ludzi.
4. Podczas prac modernizacyjnych nie należy przechowywać na terenie budowy i szkoły materiałów łatwopalnych i wybuchowych, mogących stanowić zagrożenie dla mienia i osób.