

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

PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY

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

**WYMIANA STOLARKI
OKIENNEJ I DRZWIOWEJ
OCIEPLENIE ŚCIAN
ZEWNĘTRZNYCH
KOLORYSTYKA BUDYNKU**

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	6
	4.1. Stan projektowy.	6
5	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT	12
6	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA i OCHRONY ZDROWIE	14
	6.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.	14
	6.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce.	15
	6.3. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.	15
	6.4. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.	20
	6.5. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.	20
	6.6. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów.	21

1. Wstęp

Opracowanie wykonano na podstawie umowy, zawartej 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.

Opracowany projekt uszczegółowia projekt budowlano wykonawczy termomodernizacji obiektu budynku szkolnego o:

- parametry stolarki okiennej i drzwiowej,
- technologię ocieplenia ścian zewnętrznych,
- kolorystykę elewacji,

2. Materiały wyjściowe do projektowania.

- Projekt budowlano – wykonawczy termomodernizacji budynku Liceum Ogólnokształcącego w Łądku Zdroju, ul. Polna nr 2,
- Audyt energetyczny budynku Liceum Ogólnokształcącego w Łądku Zdr., 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:**
- **ściana piwnic, fundamentów U = 0,647, pow. 161,98 m²:**
- **strop ostatniej kondygnacji U = 0,769, pow. 417,375 m²:**
- **okna drewniane U = 2,60, pow. 211,12 m²:**
- **drzwi drewniane klepkowe z szybą pojedynczą U = 5,10, pow. 18,02 m²:**

Dokumentacja fotograficzna modernizowanego obiektu.

- stan elewacji frontowej i bocznej,



- stan elewacji tylnej i bocznej,



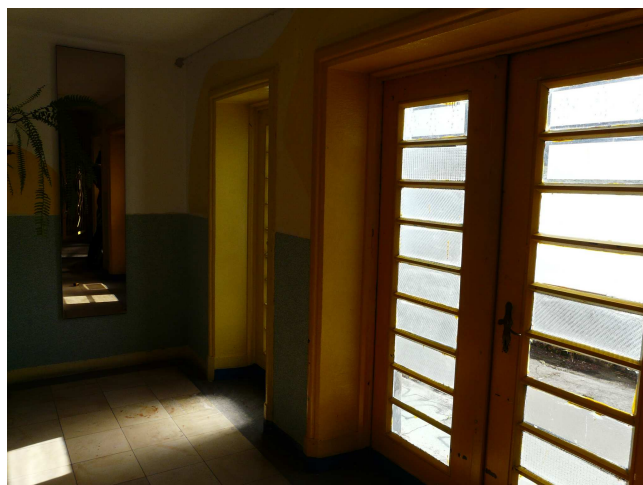
- stan stolarki okiennej,



- stan powłoki tynkarskiej,



- stan stolarki drzwiowej,



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 określił następujący zakres prac termomodernizacyjnych:

- ocieplenie ścian zewnętrznych osłonowych metodą BSO – ściany styropian FS 15 (FS 30), grubości 14 cm, ościeża okienne styropianem gr. 6 cm,
- ocieplenie stropu ostatniej kondygnacji wełną mineralną o grubości 20 cm, o współczynniku przewodzenia ciepła max. 0,042 W/mK, ocieplenie ścian wejścia na strych styropianem gr. 14 cm,
- wymiana istniejącej 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,
- wymiana istniejącej stolarki drzwiowej na stolarkę drewnianą, z szybami ciepłymi o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż 1,1 W/m²K,
- wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, na obróbki z blachy powlekanej
- ocieplenie ścian fundamentowych styropianem o gr. 10,00 cm, z izolacją pionową,
- wykonanie silikatowej cienkowarstwowej wyprawy elewacyjnej,
- wykonanie nowej kolorystyki elewacji farbami silikatowymi,
- roboty uzupełniając – dojścia, chodniki, schody,

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 - WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ i DRZWIOWEJ

Projekt obejmuje montaż nowoczesnej stolarki okiennej z ciepłych profili PCV z nawietrznikami ciśnieniowymi, oraz montaż nowoczesnej stolarki drzwiowej drewnianej. Zależnie od lokalizacji stolarki zaprojektowano szyby ciepłe, antywłamaniowe lub bezpieczne. Nowa stolarka o podziale identycznym jak obecna. Przy wymianie okien zaprojektowano wymianę wszystkich drewnianych parapetów wewnętrznych, na nowe parapety drewniane lub z płyt drewnianych laminowanych.

Okienne ościeża wewnętrzne otynkowane i pomalowane farbami emulsyjnymi, wodozmywalnymi, ościeża zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 6 cm i wykończone tynkiem silikatowym.

Z uwagi na wewnętrzny sposób użytkowania obiektu, układ pomieszczeń i proporcjonalny rozkład okien na elewacji, wymiana stolarki okiennej zostanie wykonana w istniejących otworach okiennych, bez powiększania otworów i ich przerabiania.

Modernizacyjne roboty budowlane wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, są etapem w zakresie modernizacji budynku liceum, mającym na celu poprawę parametrów technicznych obiektu, szczególnie w zakresie termomodernizacji przegród zewnętrznych.

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ

PIWNICA / PRZYZIEMIE

Lp.	Rodzaj stolarki	Wymiary stolarki s x h – [cm]	Ilość
1	Okienna z profili PCV, szyba antywłamaniowa,	80 x 80	8

PARTER

Lp.	Rodzaj stolarki	Wymiary stolarki s x h – [cm]	Ilość
1	Drzwiowa drewniana, szyba antywłamaniowa, bezpieczna,	180 x 260	1
2	Drzwiowa drewniana, szyba antywłamaniowa, bezpieczna,	150 x 280	1
3	Drzwiowa drewniana, szyba antywłamaniowa, bezpieczna,	190 x 240	1
4	Drzwiowa drewniana, szyba antywłamaniowa, bezpieczna,	110 x 240	2
5	Okienna z profili PCV, szyba antywłamaniowa,	40 x 110	1
6	Okienna z profili PCV, szyba antywłamaniowa,	80 x 110	2
7	Okienna z profili PCV, szyba antywłamaniowa,	110 x 110	2
8	Okienna z profili PCV, szyba antywłamaniowa,	245 x 110	2
9	Okienna z profili PCV, szyba antywłamaniowa,	170 x 110	1
10	Okienna z profili PCV, szyba antywłamaniowa,	130 x 85	6
11	Okienna z profili PCV, szyba antywłamaniowa,	110 x 145	4
12	Okienna z profili PCV, szyba antywłamaniowa,	180 x 110	1

I PIĘTRO

Lp.	Rodzaj stolarki	Wymiary stolarki s x h – [cm]	Ilość
1	Okienna z profili PCV, szyba klejona z powłoką niskoemisyjną,	135 x 180	36

II PIĘTRO

Lp.	Rodzaj stolarki	Wymiary stolarki s x h – [cm]	Ilość
1	Okienna z profili PCV, szyba klejona z powłoką niskoemisyjną,	135 x 180	35

STRYCH

Lp.	Rodzaj stolarki	Wymiary stolarki s x h – [cm]	Ilość
1	Okienna z profili PCV, szyba klejona z powłoką niskoemisyjną,	50 x 110	12

DANE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW DLA STOLARKI OKIENNEJ:

- **STOLARKA OKIENNA PCV – SZYBY ZWYKŁE** - okna uchylno rozwieralne o kształcie i podziale jak obecne, okna z profili PCV. 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 $U_{max} = \text{lub} < 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Szyba klejona z powłoką niskoemisyjną, jednokomorowa, z termoramką, wypełniona gazem szlachetnym np. argonem, 4/16/4, o $U_{max} = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$. Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U = \text{lub} < 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Współczynnik infiltracji $a = 0,3$, okna wyposażone w mikrowentylacje i rozszczelnienie ręczne, klamki. W oknach zamontowane ciśnieniowe, automatyczne nawiewniki powietrza, o przepływie nominalnym w granicach 25 m³/h, nawietrzniki Ventair II TR lub porównywalne. Stolarka w kolorze białym.

- **STOLARKA OKIENNA PCV – SZYBY ANTYWŁAMANIOWE** - okna uchylno rozwieralne o kształcie i podziale jak obecne, okna z profili PCV. 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 $U_{max} = \text{lub} < 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Szyba ze szkła antywłamaniowego, klejona folią PVB, klasy P4A, z powłoką niskoemisyjną, jednokomorowa, z termoramką (ramka ciepła), wypełniona gazem szlachetnym np. argonem, o $U_{max} = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$, (szyba - dwie tafle szkła o gr. 4 mm klejone 4 warstwami foli PVB + ramka ciepła + gaz szlachetny + tafle szkła z powłoką niskoemisyjną / termoizolacyjną np. z powłoką magnetronową, szyba o gr. 4 mm). Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U = \text{lub} < 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Współczynnik infiltracji $a = \text{lub} > 0,3$, okna wyposażone w mikrowentylacja, rozszczelnienie ręczne, 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.

- **STOLARKA OKIENNA PCV – SZYBY ANTYWŁAMANIOWE BEZPIECZNE** - okna uchylno rozwieralne o kształcie i podziale jak obecne, okna z profili PCV. 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 $U_{max} = \text{lub} < 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Szyba ze szkła bezpiecznego, antywłamaniowego, klejona folią PVB, klasy P4A, z powłoką niskoemisyjną, jednokomorowa, z termoramką (ramka ciepła), wypełniona gazem szlachetnym np. argonem, o $U_{max} = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$, (szyba - dwie tafle szkła o gr. 4 mm klejone 4 warstwami foli PVB

+ ramka ciepła + gaz szlachetny + tafla szkła z powłoką niskoemisyjną / termoizolacyjną np. z powłoką magnetronową, szyba o gr. 4 mm). Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U =$ lub $< 1,4$ W/m²K. Współczynnik infiltracji $a =$ lub $> 0,3$, okna wyposażone w mikrowentylacje i rozszczelnienie ręczne, klamki, kolor biały. Okucia wzmocnione. Okna wyposażone w ciśnieniowe, automatyczne nawiewniki powietrza, o przepływie nominalnym w granicach 25 m³/h, nawietrzniki Ventair II TR lub porównywalne.

- **STOLARKA DRZWIOWA – DRZWI ZEWNĘTRZNE** – drzwi wejściowe zewnętrzne drewniane, antywłamaniowe. Drzwi dwuskrzydłowe, kolor brąz, drzwi wejściowe frontowe i boczne pełne, drzwi wejściowe tylne przeszklone, ze wzmocnionymi okuciami. Szyby ze szkła bezpiecznego antywłamaniowego klejonego folią PVB, o klasie P4A (szyba - dwie tafle szkła o gr. 4 mm klejone 4 warstwami folii PVB + ramka ciepła + gaz szlachetny + tafla szkła z powłoką termoizolacyjną np. z powłoką magnetronową, szyba o gr. 4 mm). Szyby w drzwiach zewnętrznych wejść do szkoły bezpieczne, antywłamaniowe. Drzwi zaopatrzone w klamki metalowe, z dwoma zamkami patentowymi,

- **NAWIETRZNIKI** – nawietrzniki powietrza ciśnieniowe, zapewniające napływ świeżego powietrza w granicach 25 m³/h. Nawietrzniki wyposażone w samoczynnie działający regulator przepływu reagujący na różnicę ciśnienia, z możliwością ręcznego regulowania wielkości przepływu. W wycenie przyjęto nawietrzniki VENTAIR II TR. Nawietrzniki montowane u góry okna, na przyłgach.

II – OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

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 \pm 0,3 %,
- grubość zgodna z audytem energetycznym – 14 cm, (ościeża okienne gr. 6 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 zaprojektowano z wykonaniem silikatowej cienkowarstwowej 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.

Modernizacyjne roboty budowlane ocieplenia elewacji, są etapem w zakresie modernizacji budynku liceum, mającym na celu poprawę parametrów technicznych obiektu, szczególnie w zakresie termomodernizacji przegród zewnętrznych.

DANE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW DLA BSO W TECHNOLOGII SILIKATOWEJ:

- **TYNKI SILIKATOWE** – do wykonania wierzchniej warstwy systemu BSO zaprojektowano wykonanie wyprawy dekoracyjnej i ochronnej z cienkowarstwowych wypraw tynkarskich z tynku silikatowego, o

maksymalnej granulacji 2,00 mm. Tynki silikatowe produkowane są na bazie szkła wodnego i kruszywa marmurowego. Zawierają ponadto dodatek silikonu zwiększający odporność na wpływy atmosferyczne. Tynki silikatowe tworzą trwałą wierzchnią warstwę ściany o wysokiej przepuszczalności pary wodnej i odporności na działanie warunków atmosferycznych. Posiadają bardzo niski opór dyfuzyjny dzięki czemu ściana nie jest zagrożona kondensacją pary wodnej we wnętrzu materiału konstrukcyjnego lub też w warstwach termoizolacji. Tynki silikatowe charakteryzuje mała wodochłonność, bardzo duża przyczepność do podłoża i wysoka odporność na agresywne składniki zawarte zarówno w podłożu jak i w środowisku naturalnym. Użycie tynków silikatowych umożliwia proste i łatwe wykonanie barwnej mineralnej powłoki, o fakturze przypominającej drobnoziarnisty wzór „baranka” lub „kornika”.

Tynki silikonowe są mniej elastyczne od tynków akrylowych, ale bardziej elastyczne od tynków mineralnych. Nie ma przeciwwskazań do stosowania ich w żadnym z powszechnie znanych systemów ocieplania ścian. Tynki te produkowane są w postaci gotowych do użycia mas tynkarskich. Tynki silikatowe wymagają pewnej wprawy w ich wykonywaniu. Ze względu na wysoką alkaliczność i zachodzące reakcje chemiczne zaleca się, aby na dużych powierzchniach elewacji stosować barwy o współczynniku jasności nie mniejszym niż 40%.

Do wykonania tynków silikatowych można stosować dowolny system dopuszczony do stosowania w kraju, spełniający poniższe wymagania minimalne:

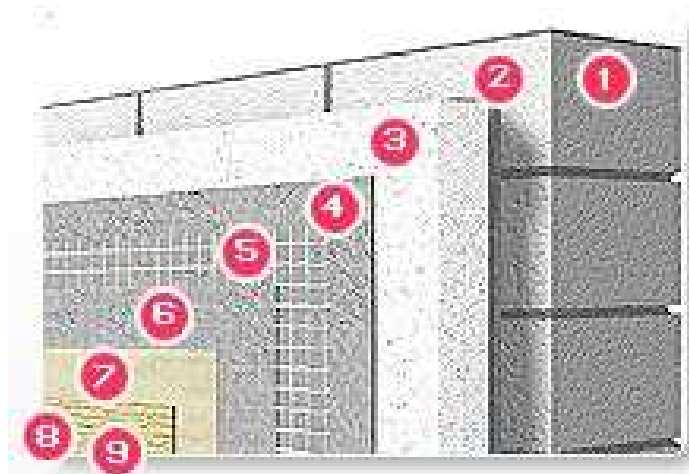
- ziarno maksymalnie 2,00 mm,
- gęstość objętościowa max 2,0 kg/m²,
- czas wysychania max 24 h,
- przyczepność do podłoża mineralnych min 0,3 MPa,
- odporność na uderzenie min 3 J,
- opór dyfuzyjny max 1 m,
- temperatura stosowania od +5 do + 30 stopni C,
- podłoże gruntowane preparatami do tynków silikatowych,
- zakaz stosowania na istniejące dyspersyjne farby akrylowe oraz olejne, ponieważ traci się podstawową znakomitą własność tynku silikatowego, jaką jest wysoka przepuszczalność pary wodnej oraz chemiczną przyczepność do podłoża,

- **FARBY SILIKATOWE** – do wykończenia systemu BSO i wykonania zaprojektowanej kolorystyki elewacji zastosowano farby silikatowe. Farby silikatowe są mieszaniną kopolimerów akrylowych, wypełniaczy mineralnych, pigmentów, środków modyfikujących i konserwujących, środków ochrony powłoki, wody. Tworzą powłoki matowe lub z połyskiem, drobnoziarniste, o średniej grubości, średnim współczynniku przenikania pary wodnej i małej przepuszczalności wody. Farbę można stosować wyłącznie na podłoża mineralne (z wyjątkiem gipsowych), tj. beton, wyprawy cementowe, cementowo-wapienne oraz cienkowarstwowe tynki mineralne, silikonowe, silikatowe. Podłoże musi być zwarte, nośne, suche, oczyszczone z kurzu, pozbawione plam oleju, tłuszczu. Do malowania cienkowarstwowych tynków mineralnych można przystąpić po co najmniej 7 dniach od ich wykonania. Farby nanosi się pędzlem, wałkiem lub poprzez natrysk. Czas wysychania uzależniony od warunków zewnętrznych i chłonności podłoża. Farba silikatowa zawiera szkło wodne, które na metale, szkło i drewno może działać agresywnie. Farba silikatowa szczególnie polecana do renowacji zabytkowych elewacji oraz jako farba zapobiegająca powstawaniu wykwitów solnych na tynkach mineralnych. Farby dostępne we wszystkich kolorach, wg ogólnie stosowanych palety barw.

Do malowania elewacji można stosować dowolne farby silikatowe, dopuszczone do stosowania w kraju, spełniający poniższe wymagania minimalne:

- zużycie max 0,45 kg/m²,
 - rozcieńczanie wodą – max 20 % dla podkładu, 10 % dla malowania właściwego,
 - gęstość objętościowa max 2,0 kg/m²,
 - temperatura podłoża od +5 do + 30 stopni C,
 - czas wysychania max 4 h,
 - odporność na szorowanie min 2000,
-

- połysk (kąt pomiaru 85 stopni) - mat typ G3,
- grubość powłoki od 100 do 200 mikronów,
- wielkość ziarna max 100 mikronów,
- współczynnik przenikania pary wodnej – duży – min 150 g/m²,
- zawartość LZO – mniej niż 40 g/l,



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 silikatowe,
8. Dekoracyjny tynk silikatowy,
9. Farba silikatowa, zgodna z opracowaną kolorystyką,

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.

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 płaszczyznową 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 × 10 mm.

W przygotowaną warstwę zaprawy, przy użyciu pacy wygładzającej wciskać natychmiast tkaninę zbrojącą i równo zaszpachlować. 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.

5. 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 zarządzane 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.

6. 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 robot 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 przekraczać 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.

6.1. 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 zewnętrznych osłonowych metodą BSO – ściany styropian FS 15 (FS 30), grubości 14 cm, ościeża okienne styropianem gr. 6 cm,

- ocieplenie stropu ostatniej kondygnacji wełną mineralną o grubości 20 cm, o współczynniku przewodzenia ciepła max. 0,042 W/mK, ocieplenie ścian wejścia na strych styropianem gr. 14 cm,
- wymiana istniejącej 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,
- wymiana istniejącej stolarki drzwiowej na stolarkę drewnianą, z szybami ciepłymi o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż 1,1 W/m²K,
- wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, na obróbki z blachy powlekanej
- ocieplenie ścian fundamentowych styropianem o gr. 10,00 cm, z izolacją pionową,
- wykonanie silikatowej cienkowarstwowego wyprawy elewacyjnej,
- wykonanie nowej kolorystyki elewacji farbami silikatowymi,
- roboty uzupełniające – dojścia, chodniki, schody,

6.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PODLEGAJĄCYCH ADAPTACJI LUB ROZBIÓRCE.

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

- rozebranie stolarki drzwiowej i okiennej,
- rozebranie starych obróbek blacharskich – parapety zewnętrzne,
- rozebranie starych drewnianych parapetów wewnętrznych,
- rozebranie starych, odparzonych powłok tynkarskich,

6.3. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH 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 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 naparzanymi,
- 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 wygradzenia 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. Pomiędzy 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, klamrach, 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, klamry, 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 klamrach 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.

6.4. 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.

6.5. 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.

6.6. 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.