

DOKUMENTACJA TECHNICZNA PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej im. Leona
Kruczkowskiego w Lindowie wraz z kolorystyką elewacji
ADRES: 42-165 Lipie, Lindów 42
INWESTOR: Gmina Lipie, 42-165 Lipie, ul. Częstochowska 29

Marzec 2014

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot i zakres opracowania.
3. Opis ogólny budynku oraz opis stanu obecnego.
4. Obliczenie współczynnika przenikania ciepła U dla stanu obecnego.
5. Opis rozwiązania projektowego łącznie z obliczeniem współczynnika U po dociepleniu
 - 5.1. Współczynniki przenikania ciepła w stanie po termomodernizacji
 - 5.2. Docieplenie ścian
 - 5.3. Docieplenie stropodachu
 - 5.4. Docieplenie stropu nad nieogrzewaną piwnicą
6. Spis wartości współczynnika przenikania ciepła
7. Stolarka okienna i drzwiowa
8. Opis robót budowlanych
 - 8.1. Prace rozbiórkowe
 - 8.2. Prace przygotowawcze
 - 8.3. Prace dociepleniowe ścian zewnętrznych
 - 8.3.1. Listwy cokołowe
 - 8.3.2. Mocowanie płyt styropianowych
 - 8.3.3. Warstwa zbrojona
 - 8.3.4. Podkład tynkarski
 - 8.3.6. Tynk zewnętrzny
 - 8.4. Prace dociepleniowe stropodachu
 - 8.5. Prace dociepleniowe stropu nad nieogrzewaną piwnicą
9. Pozostałe prace montażowe i wykończeniowe
10. Przyjęty zestaw kolorów

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia i wpisy do izby projektantów

1. Podstawa opracowania

- ✓ Umowa z Inwestorem
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690)
- ✓ Audyt Energetyczny budynku
- ✓ Polska Norma PN - EN ISO - 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”
- ✓ Polska Norma PN - B - 02025:2001 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego”
- ✓ Polska Norma PN - B - 03430:1983 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wymagania”
- ✓ Polska Norma PN - EN 13163:2004 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.”
- ✓ Polska Norma PN - B - 20132:2005 „ Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania.”,
- ✓ Polska Norma PN - EN 13162:2002 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.”
- ✓ Polska Norma PN - EN 13499:2005 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.”
- ✓ Instrukcja ITB 334/02 „Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków”
- ✓ „Kryteria oceny jakości wykonania bezspoinowego systemu ocieplania ścian zewnętrznych budynków” - Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Certyfikacji, wydanie I, lipiec 2002
- ✓ Aprobaty Techniczne ITB dotyczące wybranych systemów dociepleń
- ✓ Materiały pomocnicze, instrukcje i karty produktów producenta zestawu dotyczące w/w systemów dociepleń oraz wchodzących w ich skład wyrobów

- ✓ Wizja lokalna w miejscu inwestycji
- ✓ Robocze porozumienia z Inwestorem
- ✓ Dotychczasowa dokumentacja techniczna budynku

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachu budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Lindów.

Celem opracowania jest dostosowanie termoizolacyjności przegród zewnętrznych budynku do obowiązujących przepisów. Przewiduje się zastosowanie zespolonego zewnętrznego systemu ocieplania (ETICS) ze styropianem, dzięki czemu zmniejszy się straty energii cieplnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Zakres opracowania obejmuje docieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie stropodachu oraz wymianę stolarki, a także roboty towarzyszące.

3. Opis ogólny budynku oraz opis stanu obecnego.

Istniejący budynek Szkoły Podstawowej został oddany do użytku w 1966 roku. Część główna budynku szkoły wraz z salami lekcyjnymi jest budynkiem dwukondygnacyjnym połączonym z salą gimnastyczną w zabudowie parterowej częścią administracyjną również w zabudowie parterowej.

Budynek szkoły jest częściowo podpiwniczony w części głównej z zagłębioną kotłownią, hydrofornią oraz pomieszczeniami gospodarczymi. Budynek szkoły wybudowany został tradycyjną technologią wykorzystując niektóre elementy prefabrykowane.

Opis stanu istniejącego:

Na podstawie wizji lokalnej stwierdzono:

- ✓ fragmenty odpadającego tynku;
- ✓ części obróbki blacharskiej częściowo skorodowane;
- ✓ stolarka okienna w części wymieniona na nowa z profili PCV, pozostałe okna drewniane z wypaczonymi ramiakami w złym stanie technicznym przeznaczone do wymiany;

- ✓ częściowy brak chodnika okapowego wokół budynku.
- ✓ Ściany zewnętrzne wykonane z pustaków typu „Alfa” gr. 42 cm obustronnie otynkowane.
- ✓ Ściany wewnętrzne wykonane z pustaków ściennych „Alfa” na zaprawie cementowo-wapiennej otynkowane obustronnie.
- ✓ Betonowe ściany piwnic tynkowane obustronnie tynkiem cementowo wapiennym z izolacją przeciwwilgociową.
- ✓ Stropy – stropy między piętrowe DMS
- ✓ Tynki cementowo-wapienne gładkie kat. III, malowane farbą w pomieszczeniach, sufity malowane na biało.
- ✓ Nadproża , wieńce prefabrykowane
- ✓ Schody wewnętrzne monolityczne obrobione lastrykiem. balustrady wykonane z płaskownika stalowego.
- ✓ Kominy murowane z cegły pełnej klasy 15 na zaprawie cementowej, ponad dachem.
- ✓ Podłogi w piwnicy – cementowe zatarte na gładko.
- ✓ Stropodach – pełny konstrukcja nośna strop DMS z warstwa supremy jako docieplenia wykonany ze spadkiem kryty papą na lepiku.
- ✓ Stolarka okienna – część jest wymieniona na okna z profili PCV. Drzwi zewnętrzne będące wejściem do budynku szkoły z Profili PCV w dobrym stanie, pozostałe drzwi drewniane przeznaczone do wymiany
- ✓ Obróbki blacharskie – rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej
- ✓ Wyposażenie w instalacje – obiekt wyposażony jest w następujące instalacje: instalacja c.o. zasilana z własnej kotłowni, instalacja wodna, instalacja kanalizacyjna, oraz instalacja teletechniczna oraz instalacja elektryczna oświetleniowa i siłowa. Wentylacja całego budynku działa poprzez system wentylacji naturalnej.

4. Obliczenia współczynnika przenikania ciepła U dla stanu istniejącego.

Obliczenia wykonano na podstawie normy PN-EN-ISO 6946.

Dane wyjściowe do obliczenia współczynnika przenikania ciepła **U**

- warunki średniowilgotne, obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego $t_i < 16^\circ\text{C}$

✓ Ściana zewnętrzna z pustaków „Alfa”

Typ przegrody: Ściana zewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
Nr	Materiał	d [m]	λ [W/mK]	Ro [Kg/m ³]	R [m ² K/W]
1	Tynk cementowo wapienny	0,015	0.820	1850	0,018
2	Mur z pustaków ALFA	0,420	0,530	1200	0,792
3	Tynk cementowo wapienny	0,015	0,820	1850	0,018
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,130
Opór przejmowania ciepła na zewnątrz Re:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					0,999
Współczynnik przenikania ciepła (W/m ² K) U:					1,001

Według z Rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690) w budynkach użyteczności publicznej przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ maksymalna wartość współczynnika U dla ściany zewnętrznej wynosi 0,30 W/m²K. W związku z tym istniejące ściany nie spełniają wymaganych normowych (współczynnik przenikania ciepła jest znacznie przekroczony) przez co wymagają docieplenia

✓ **Stropodach budynku szkoły i sali gimnastycznej**

Typ przegrody: Dach przepływ ciepła do góry, w warunkach średnio wilgotnych					
Nr	Materiał	d [m]	λ [W/mK]	Ro [Kg/m ³]	R [m ² K/W]
1	2 x papa asfaltowa.	0,006	0,180	1000	0,033
2	Gładź cementowa	0,030	1,050	1900	0,029
3	Suprema	0,100	0,140	450	0,714
4	Papa asfaltowa na zakład	0,003	0,180	1000	0,017
5	Strop gęstożebrowy DMS z górną płytą betonową grubości 3 cm, sufit otynkowany.	0,260	-	1150	0,280
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,100
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					1,213
Współczynnik przenikania ciepła (W/m ² K) U:					0,824

✓ **Stropodach łącznika**

Typ przegrody: Dach przepływ ciepła do góry, w warunkach średnio wilgotnych					
Nr	Materiał	d [m]	λ [W/mK]	Ro [Kg/m ³]	R [m ² K/W]
1	2 x papa asfaltowa.	0,006	0,180	1000	0,033
2	Beton z żużla paleniskowego ze spadkiem	0,100	0,850	1800	0,118
3	Suprema	0,100	0,140	450	0,714
4	Papa asfaltowa na zakład	0,003	0,180	1000	0,017
5	Strop gęstożebrowy DMS z górną płytą betonową grubości 3 cm, sufit	0,200	-	1250	0,230

	otynkowany.				
Opór przejmowania ciepła wewnątrz R_i :					0,100
Opór przejmowania ciepła wewnątrz R_i :					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R :					1,252
Współczynnik przenikania ciepła (W/m^2K) U :					0,799

✓ **Strop nad nieogrzewaną piwnicą**

Typ przegrody: Strop przepływ ciepła do dołu, w warunkach średnio wilgotnych					
Nr	Materiał	d [m]	λ [W/mK]	R_o [Kg/m ³]	R [m ² K/W]
1	Płytki PCW	0,003	0,200	1300	0,015
2	Gładź cementowa	0,025	1,050	1900	0,024
3	Podkład z betonu pod posadzkę	0,045	1,400	2200	0,032
4	Strop gęstożebrowy DMS z górną płytą betonową grubości 3 cm, sufit otynkowany.	0,260	-	1150	0,280
Opór przejmowania ciepła wewnątrz R_i :					0,170
Opór przejmowania ciepła wewnątrz R_i :					0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R :					0,691
Współczynnik przenikania ciepła (W/m^2K) U :					1,447

Stropodach nie spełnia wymagań normy cieplnej i ww. rozporządzenia ministra infrastruktury (w budynkach użyteczności publicznej przy $t_i > 16^\circ C$ maksymalna wartość współczynnika U dla stropów wynosi $0,25 W/m^2 K$). Stropodach nie spełnia wymaganych norm (współczynnik przenikania ciepła znacznie przekroczony) przez co wymagane jest docieplenie.

Na podstawie dokonanych oględzin obecnych ścian i stropów oraz obliczeń termicznych dotyczących współczynnika przenikania ciepła wynika, że na skutek niespełnionych norm o wymogach ochrony cieplnej budynków w pomieszczeniach

można zauważyć zjawiska takie jak przemarzanie ścian zewnętrznych. Efektem tego mogą, powstawać zawilgocenia pomieszczeń oraz ścian oraz miejscowe zagrzybienia, zaciemnienia powłok malarskich, a także znaczne straty ciepła. Docieplenie ścian zewnętrznych i stropu nad ostatnią kondygnacją pozwoli wyeliminować w/w zjawiska. Docieplenie obejmować będzie wykonanie na ścianach szczelnej wyprawy tynkarskiej. Natomiast docieplenie stropu wykonane będzie metodą układania warstwy styropianu od zewnątrz i pokrycie papą izolacyjną i termozgrzewalną.

5. Opis rozwiązania projektowego wraz z obliczeniem współczynnika U po dociepleniu.

5.1. Współczynniki przenikania ciepła w stanie po termomodernizacji

✓ Ściana zewnętrzna z pustaków „Alfa”

Typ przegrody: Ściana zewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
Nr	Materiał	d [m]	λ [W/mK]	Ro [Kg/m ³]	R [m ² K/W]
1	Tynk cementowo wapienny.	0,015	0,820	1850	0,018
2	Mur z pustaków ALFA.	0,420	0,530	1200	0,792
3	Tynk cementowo wapienny.	0,015	0,820	1850	0,018
4	Styropian ułożony szczelnie.	0,120	0,040	30	3,000
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,130
Opór przejmowania ciepła na zewnątrz Re:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					3,999
Współczynnik przenikania ciepła (W/m ² K) U:					0,250

✓ **Stropodach budynku szkoły i sali gimnastycznej**

Typ przegrody: Dach przepływ ciepła do góry, w warunkach średnio wilgotnych					
Nr	Materiał	d [m]	λ [W/mK]	Ro [Kg/m ³]	R [m ² K/W]
1	2 x papa zgrzewalna	0,006	0,180	1000	0,033
2	Styropian ułożony szczelnie	0,140	0,040	30	3,500
3	2 x papa asfaltowa	0,006	0,180	1000	0,033
4	Gładź cementowa	0,030	1,050	1900	0,029
5	Suprema	0,100	0,140	450	0,714
6	Papa asfaltowa na zakład.	0,003	0,180	1000	0,017
7	Strop gęstożebrowy DMS z górną płytą betonową grubości 3 cm, sufit otynkowany.	0,260	-	1150	1,280
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,100
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					4,746
Współczynnik przenikania ciepła (W/m ² K) U:					0,211

✓ **Stropodach łącznika**

Typ przegrody: Dach przepływ ciepła do góry, w warunkach średnio wilgotnych					
Nr	Materiał	d [m]	λ [W/mK]	Ro [Kg/m ³]	R [m ² K/W]
1	2 x papa zgrzewalna	0,006	0,180	1000	0,033
2	Styropian ułożony szczelnie	0,140	0,040	30	3,500
3	2 x papa asfaltowa	0,006	0,180	1000	0,033
4	Beton z żużla paleniskowego ze spadkiem	0,100	0,850	1800	0,118
5	Suprema	0,100	0,140	450	0,714
6	Papa asfaltowa na zakład.	0,003	0,180	1000	0,017
7	Strop gęstożebrowy DMS	0,200	-	1250	0,230

	z górną płytą betonową grubości 3 cm, sufit otynkowany.				
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,100
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					4,785
Współczynnik przenikania ciepła (W/m ² K) U:					0,209

✓ **Strop nad nieogrzewana piwnica**

Typ przegrody: Strop przepływ ciepła do dołu, w warunkach średnio wilgotnych					
Nr	Materiał	d [m]	λ [W/mK]	Ro [Kg/m ³]	R [m ² K/W]
1	Płytki PCW	0,003	0,200	1300	0,015
2	Gładź cementowa	0,025	1,050	1900	0,024
3	Podkład z betonu pod posadzkę	0,045	1,400	2200	0,032
4	Strop gęstożebrowy DMS z wypełnieniem pustakami gruzobetonowymi z górną płytą betonową grubości 3 cm, sufit otynkowany.	0,260	-	1150	0,280
5	Styropian ułożony szczelnie.	0,070	0,040	30	1,750
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,170
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					2,441
Współczynnik przenikania ciepła (W/m ² K) U:					0,410

1. 5.2. Docieplenie ścian

Docieplenie ścian należy wykonać metodą lekką – moką wg instrukcji technicznej danego systemu z warstwą termoizolacji gr. 12 cm ściany zewnętrzne nadziemne. Metoda BSO opiera się na umieszczeniu na zewnętrznej płaszczyźnie

ściany wielowarstwowego układu ocieplającego na zaprawie klejowej z tynkiem powłokowym. Jako materiał termoizolacyjny należy tu zastosować płyty styropianowe EPS 70-040 o ustabilizowanych wymiarach, zwartej strukturze i krawędziach, bez wylamań i wyszczerbień.

Za projektowaną technologię ocieplenia przyjęto system BAUMIT, nie wyklucza to możliwości użycia ogólnie stosowanych na rynku pokrewnych technologii systemowych, np.: ATLAS, DRYVIT, TERRANOVA, BOLIX. Ocieplenie należy wykonywać ściśle wg technologii kompletnego, wybranego przez Inwestora systemu, z zastosowaniem systemowych materiałów, substancji i akcesoriów wraz ze zwróceniem szczególnej uwagi na stosowne aprobaty techniczne ITB i ich aktualność.

Wybrany system powinien posiadać klasyfikację ogniową w zakresie nierozprzestrzeniania ognia /NRO/.

5.3. Docieplenie stropodachu.

Do ocieplenia stropodachu budynku szkoły oraz sali gimnastycznej z szatnią wybrano metodę układania warstwy papy termoizolacyjnej i termozgrzewalnej na warstwę styropapy gr. 14 cm.

5.4. Docieplenie stropu nad nieogrzewaną piwnicą

Do ocieplenia stropu nad nieogrzewaną piwnicą przyjęto metodę lekką mokrą, która polega na pokryciu spodniej powierzchni stropu bezspoinową powłoką złożoną z warstwy izolacji termicznej gr. 7 cm przyklejaną za pomocą masy klejącej i łączników oraz siatki z włókna szklanego przyklejonej do styropianu.

6. Zestawienie wartości współczynnika przenikania ciepła

Lp.	Przegroda	Współczynnik przenikania ciepła w stanie obecnym W/m ² K	Współczynnik przenikania ciepła po termomodernizacji W/m ² K
1	Sciana zewnętrzna z pustaków „Alfa”	1,001	0,250
2	Stropodach budynku szkoły i sali gimnastycznej	0,824	0,211
3	Stropodach łącznika	0,799	0,209
4	Strop nad nieogrzewana piwnica	1,447	0,410

7. Stolarka okienna i drzwiowa

W budynku Szkoły Podstawowej w Lindowie stolarka okienna została częściowo wymieniona na nową z profili PCV o całkowitym współczynniku przenikania ciepła $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. W ramach termorenowacji budynku do wymiany pozostała stolarka okienna na okna zespolone wykonane z profili PCV w kolorze białym, min. czterokomorowe, o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Niewymienioną stolarkę drzwiową do budynku szkoły, a także do pomieszczenia kuchni należy wymienić na drzwi z profili PCV w kolorze białym o współczynniku przenikania ciepła $U = 2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Istniejące jak i projektowane okna należy zgodnie z § 155 ust. 3 Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) wyposażyć w urządzenia nawiewne.

8. Opis robót budowlanych

8.1 Prace demontażowe

Zakres prac demontażowe obejmuje:

- ✓ demontaż obróbek kominowych

- ✓ demontaż oświetlenia zewnętrznego
- ✓ demontaż krat okiennych
- ✓ demontaż instalacji odgromowej
- ✓ demontaż pozostałych elementów zewnętrznych natynkowych, takich jak uchwyty na flagi, dzwonki, tablice metalowe, etc.

8.2 Prace przygotowawcze

Prace przygotowawcze obejmują:

- ✓ montaż nowej stolarki okiennej i drzwiowej PCV w kolorze białym
- ✓ przemurowanie komina spalinowego w części głównej budynku szkoły
- ✓ podłoże pod docieplenie musi być stabilne, równe, o dostatecznej nośności, bez zanieczyszczeń zmniejszających; w tym celu należy przede wszystkim usunąć kruche i odspojone tynki zewnętrznych ścian a następnie uzupełnić zaprawą cementową na siatce z dodatkiem domieszki uszczelniającej hydrofobowej zapobiegającej przenikaniu wód opadowych do tynku, następnie należy wykończyć zaprawą tynkarską mineralną (szczególną uwagę należy zwrócić na tynki w strefie przycokołowej)
- ✓ usunięcie wszystkich zewnętrznych natynkowych powłok malarskich
- ✓ po wykonaniu napraw i uzupełnień tynków należy całą elewację wyszczotkować i starannie zmyć, po czym na całości zagruntować środkiem gruntującym.

Aby sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża należy wykonać kontrolne przyklejenie próbek stosowanej izolacji o wymiarach 10,0 x 10,0 cm z warstwą kleju nie przekraczającą 1,0 cm. Przy prawidłowym przygotowaniu podłoża i odpowiedniej jakości kleju, przy założeniu, że temperatura otoczenia wynosi ok. 20°C, a wilgotność powietrza nie jest wyższa niż 60%, podczas odrywania po trzech dobach, rozerwanie powinno nastąpić w warstwie izolacji.

8.3 Prace dociepleniowe ścian zewnętrznych

Do docieplenia ścian należy zastosować:

1. Samogasnące płyty styropianowe gr. 12,0 cm odmiany EPS 70-040, o kodzie EPS – EN 13163 – T2 – L2 – W2 – S2 – P3 – BS115 – CS(10)70 – DS(N)2 – DS(70, -)2 – TR100 wg PN-EN 13163:2004. Ościeża okien i drzwi docieplone styropianem EPS 70 040 gr. 2,0 cm.

2. Masa klejąca - jednoskładnikowa w postaci proszku należy zarabiać czystą wodą bezpośrednio przed użyciem, gdzie spoiwem jest mieszanka polimer - cement z dodatkiem ok. 3 % wapna.
3. Siatka - odporna na działanie środków alkalicznych, siatka zbrojeniowa przeznaczona do zbrojenia dużych powierzchni w ramach systemu ociepleń, do zatapiania w zaprawie klejowo-szpachlowej. Wielkość oczek siatki: ok. 3,5 x 4 mm. Zużycie: 1,1 mb/m (zakład 10 cm), przy rozwijaniu nie powinna wykazywać poprzecznego sfalowania.
4. Dyble - Ø 8 lub Ø 10 długości min. 17 cm grzybkowe z trzpieniem plastikowym.
5. Masa tynkarska - tynk silikatowy o uziarnieniu 1,5-2 mm w postaci gotowej do bezpośredniego nakładania, która zawiera najnowsze polimery akrylowe nadające dobrą odporność na działanie warunków atmosferycznych, zapewniające wysoką trwałość, elastyczność, nietoksyczność, mrozoodporność, odporność na związki alkaliczne i spaliny.
6. Tynk mozaikowy – należy użyć gotowej masy tynkarskiej do wypraw pocienionych, mozaikowa (kolorowe kamyczki) na spoiwie z żywic syntetycznych.
7. Podkład gruntujący - gotowy do użycia podkład gruntujący pod tynki szlachetne stosowany jako środek wyrównujący chłonność podłoża i polepszający przyczepność dla tynków.

8.3.1 Listwy cokołowe

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego należy zastosować tzw. listwy cokołowe, pozwalające na pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu. Listwa jest to aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości styropianu, należy go mocować do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi. Montaż profili cokołowych wykonać na rzędnej ok. +50cm kołkami rozporowymi do ściany co 1mb z wywiniętym pasem z tkaniny szklanej.

8.3.2 Mocowanie płyt styropianowych

Do przyklejenia płyt styropianowych należy zastosować metodę pasmowo – punktową, mijankowo. Rozwiązanie wykonać wg dyspozycji systemowej. Zaprawę

klejową rozłożyć na równym podłożu ścian pacą grzebieniową. Ilość kleju powinna być za każdym razem odpowiednio dobrana, a mianowicie po docięnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć co najmniej 60% powierzchni. Płyty styropianu należy układać poziomo, mijankowo (w cegielkę) - także w narożnikach, na docisk oraz mocować do ścian po stwardnieniu zaprawy klejowej systemowymi łącznikami z tworzywa, zaczynając od dołu, a ewentualne szczeliny między płytami wypełnić klinami ze styropianu lub pianką ekspansywną (nie wolno zalewać szczelin zaprawą lub klejem). Ilość kołków i rozstaw na płaszczyźnie w obszarze narożnikowym szerokości 2 m i do wysokości 8 m - 4 do 6 sztuk na 1 m² powyżej 8 m – 8 sztuk na 1 m². Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu. Szczegółowe dyspozycje znajdują się w wytycznych technologicznych systemu. Styropian na filarkach międzyokiennych montować dwuwarstwowo: warstwa I - wypełniająca zagłębienia ścian ok. 2cm, warstwa II – do lica docieplenia ściany. Uszczelnienia styków styropianu ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi należy wykonać przy pomocy trwale elastycznej masy, najlepiej akrylowej. W sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów elewacji przykleić ukośne pod kątem 45° wkładki z siatki zbrojącej (min. 20x30 cm). Wykonać wzmocnienia narożników budynku oraz otworów okien i drzwi osadzając aluminiowy kątownik ochronny oraz dodając dodatkowe wzmocnienie z siatki zbrojącej.

8.3.3 Warstwa zbrojona

Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu wykonywana jest jako minimum 3 mm gładź z kleju, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Siatka jest zabezpieczona powierzchniowo poprzez kąpiel ochronną przed agresywnymi alkaliami zawartymi w masie szpachlowej.

Warstwę klejową należy naciągać na ścianę z jednoczesnym formatowaniem jego powierzchni pacą zębata 10/12 mm w bruzdy. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5 cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1 mm. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego.

8.3.4 Podkład tynkarski

Na suchą warstwę zbrojoną (po 2-3 dniach przy suchej pogodzie) nanieść szciotką lub wałkiem podkład tynkarski odpowiedni dla tynku zewnętrznego. Podkład tynkarski może służyć jako tymczasowa warstwa ochronna przez okres 6-ciu miesięcy w sytuacji, gdy np.: na skutek niekorzystnych warunków atmosferycznych (zima) nie jest możliwe nałożenie tynków.

8.3.5 Tynk zewnętrzny

Wyprawami w projektowanym systemie dociepleń są cienko warstwowe tynki strukturalne silikatowe o uziarnieniu 1,5-2 mm. Czynności nakładania i fakturowania tynków silikatowych mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej i zacierać kolistą, aby wydobyć strukturę drobnego baranka. Nadmiar tynku ściągnąć również paca stalowa gładka do warstwy o grubości ziarna.

Przerwy technologiczne w trakcie nakładania tynków zaplanować tak, aby pokrywały się z liniami naturalnych rozgraniczeń elewacji jak narożniki, dylatacje lub wykonać je z dużą dokładnością stosując samoprzylepne taśmy malarskie.

UWAGA:

Roboty dociepleniowe należy prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby. Przy wykonywaniu poszczególnych elementów robót, należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atest i aprobaty. Podczas robót docieplających nie zaklejać żadnych otworów wentylacyjnych, jedynie zabezpieczyć je siatką.

Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej mogą być wprowadzone po ich uzgodnieniu z autorem projektu.

Podczas wykonywania docieplenia ścian zewnętrznych należy we wskazanych miejscach na elewacji budynku (elewacja frontowa wschodnia, elewacja zachodnia, połączenie sali gimnastycznej z budynkiem szkoły elewacja północna i południowa) wykonać dylatacje zgodnie z instrukcją producenta systemu

8.4 Prace dociepleniowe stropodachu

Docieplenie wykonać należy z płyt ze styropianu gr. 14 cm (styropapa) typu EPS 200-040- do izolacji termicznej stropodachów pod bezpośrednie powłokowe pokrycia dachowe (w układzie izolacji jednowarstwowym lub dwuwarstwowym jako płyta wierzchnia), zalecane do dachów standardowych, dla których nie przewiduje się specjalnych wymagań.

Płyty dachowe wierzchnie należy mocować do podłoża mechanicznie. Płyty styropianowe nie powinny reagować chemicznie z żadnym stałym materiałem budowlanym, jakie można spotkać na placu budowy, nie powinny zawierać żadnych substancji szkodliwych dla zdrowia, winny być również odporne na działanie wszelkiego rodzaju kwasów oraz na proces starzenia. Płyty styropianowe powinny być odporne na procesy gnilne w wilgotnym środowisku, zachowywać swoje właściwości fizyczne, kształt i wymiar, nie chłoniąc wilgoci. Stosowane wyroby winny być wykonane zgodnie z wymogami z obowiązującymi normami, winny posiadać aktualne atesty i aprobaty dopuszczające je do stosowania.

Przed przystąpieniem do ocieplania stropu należy usunąć wszystkie zgromadzone na nim nieczystości.

- Wykonanie paro izolacji poprzez dwukrotne nałożenie preparatu gruntującego (masy asfaltowo-kauczukowej) w ilości ok. 1,5 kg/m² co daje powłokę grubości około 1 mm.
- Po 24 godzinach od zagruntowania należy przykleić płyty izolacyjne. W tym celu należy nałożyć na płytę pięć placków kleju - cztery w narożach i jeden na środku. Ilość pasków kleju na 1 m szerokości kleju zależy od strefy dachu. W strefie środkowej klej nanosić na ok. 25% powierzchni płyty, w strefie brzegowej - 35%, w strefie narożnej - na ok. 50% powierzchni płyty.
- Po naniesieniu kleju należy przykleić płytę do podłoża. Płytę docisnąć po ok. 15 minutach od nałożenia kleju. Jest to czas potrzebny na odparowanie substancji lotnych zawartych w kleju. Dosunąć starannie jedną płytę do drugiej, tak aby uniknąć mostków termicznych następnie należy przymocować płyty do podłoża za pomocą łączników mechanicznych wg zaleceń producenta.
- Zakłady papy podkładowej kleić do siebie zgodnie z podanymi wyżej zasadami.

- Następnie należy zgrzewać papę wierzchnia do papy podkładowej na całej powierzchni, nie wcześniej niż dwie doby od przyklejenia papy podkładowej do płyt. Jest to czas potrzebny na odparowanie substancji lotnych zawartych w kleju.
- Dla podwyższenia jakości połączenia warstw izolacyjnych dachu, w strefie brzegowej oraz narożnej (strefa, gdzie ssanie wiatru jest największe), można dodatkowo zastosować łączniki mechaniczne z podkładką dociskową w ilościach: 3 łączniki na 1 m² w strefie środkowej dachu, 6 łączników w strefie brzegowej dachu, 9 łączników w strefie narożnej lub też wg zaleceń producenta.

8.5 Prace dociepleniowe stropu nad nieogrzewana piwnica

Prace dociepleniowe stropu nad nieogrzewaną piwnicą wykonać należy identycznie jak prace dociepleniowe ścian zewnętrznych. Warstwę wykończeniową stanowić będzie warstwa zbrojąca pomalowana farbą emulsyjną w kolorze białym.

9. Pozostałe prace montażowe i wykończeniowe

W trakcie robót dociepleniowych podczas mocowania płyt styropianowych należy zatopić w nich rury winidurkowe o średnicy 15 mm i poprowadzić w nich pionową instalację odgromowa z drutu stalowego ocynkowanego o przekroju min 50 mm² zgodnie z normą PN-IEC 61024 1. Na wysokości ok. +1,0 m nad poziomem terenu zamontować na elewacji puszkę służącą do łączenia pionowych zwodów z uziomem (otokiem) oraz do wykonania pomiarów skuteczności działania instalacji odgromowej (zaciski probiercze). Elementy instalacji odgromowej muszą posiadać znak zgodności europejskiej CE oraz deklarację zgodności. Powinny też być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie lub malowanie farbą proszkową oraz zakonserwowane poprzez smarowanie wazeliną techniczną.

Poziomą instalację odgromową z drutu stalowego ocynkowanego o przekroju min 50 mm² zgodnie z normą PN-IEC 61024 1 zamontować na dachu po zakończeniu montażu obróbek blacharskich dachowych. Mocowanie drutu w uchwytych dachowych przyklejanych do papy lepikiem asfaltowym. Warunki doboru i wykonania instalacji odgromowej są określone przez następujące normy:

1. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

2. PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
3. PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
4. PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
5. PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Zasady ogólne.
6. PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
7. PN-IEC 61024-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
8. PN-IEC 61024-1-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
9. PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

- Po wykonaniu ocieplenia elewacji należy zamontować następujące obróbki blacharskie:

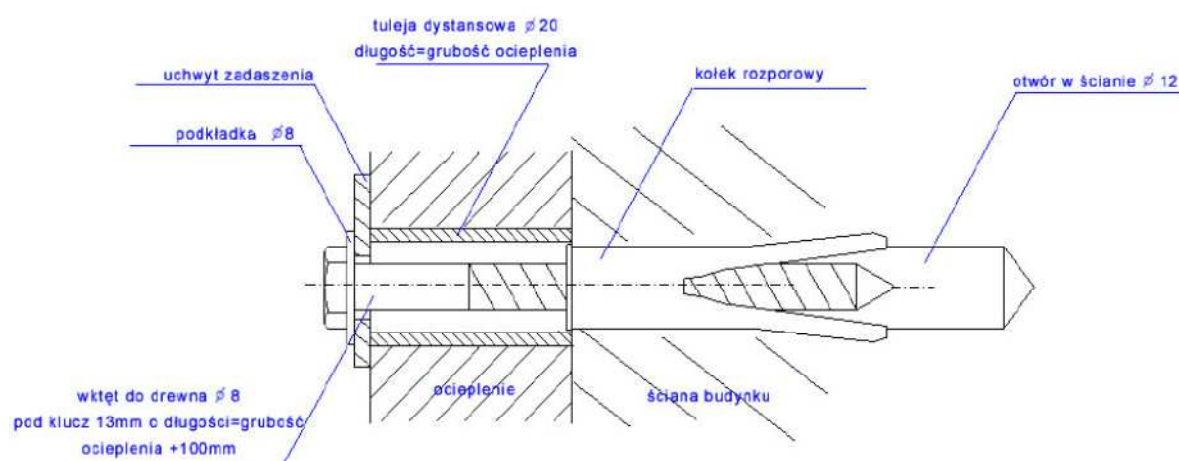
- obróbki dachowe – pasy podrynnowe i nadrynnowe z blachy powlekanej gr. 0,55 mm w kolorze brązowym RAL 8017,
- parapety zewnętrzne – blacha powlekana gr. 0,55 mm w kolorze brązowym RAL 8017 z zaślepkami,
- obróbki kominów - blacha powlekana gr. 0,55 mm w kolorze brązowym RAL 8017

Wszystkie obróbki powinny być tak wyprowadzone, aby ich krawędź była oddalona od docelowej powierzchni elewacji min. 40,0 mm. Obróbki powinny być zamocowane w sposób stabilny. Należy zwrócić uwagę, aby drgania elementów blaszanych nie były przenoszone bezpośrednio na cienkowiarski element wykończeniowy.

- Po wykonaniu ocieplenia elewacji należy zamontować rynny o średnicy 150 mm i rury spustowe o średnicy 120 mm z blachy powlekanej w kolorze brązowym RAL 8017

- Wykonać wszystkie niezbędne prace malarskie.

- Zamontować pozostałe elementy zewnętrzne, przyciski dzwonekowe i oświetleniowe, tablice metalowe, etc.
- Otwory okienne i drzwiowe należy zabezpieczyć na czas robót folią lub innym materiałem.
- Montaż krat okiennych po uprzednim zabezpieczeniu: farbą podkładową pomalować farbą ftalową w kolorze czarnym.
- Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować nad drzwiami wejściowymi do kuchni (elewacja północno-wschodnia budynku sali gimnastycznej) oraz nad drzwiami wejścia bocznego budynku szkoły (elewacja południowo-zachodnia) zadaszenie o konstrukcji aluminiowej w kolorze RAL 8017 typu OLOR – 2 szt. firmy POLBUD zgodnie z poniższą instrukcją:
 - Wywiercić otwory w ścianie w punktach mocowania zadaszenia wiertłem, tak by wiertło przeszło przez warstwę ocieplenia i zrobiło otwór również w części murowanej ściany.
 - Wsadzić rurki (tuleje dystansowe) w wywiercone otwory i zaznaczyć na nich grubość ocieplenia (rurki muszą mieć długość równa odległości powierzchni ściany od muru). Następnie przyciąć rurki w zaznaczonych miejscach.
 - Wsadzić kołki rozporowe w otwory wywiercone w ścianie.
 - Włożyć przycięte rurki w otwory.
 - Przyłożyć zadaszenie i przykręcić je wkrętami do drewna 8 pod klucz 13 o długości równej grubości ocieplenia + 100 mm.



- Wykonanie obróbek blacharskich oraz pokrycie papą zgrzewalną daszku wejścia tylnego do budynku szkoły,

- Wokół budynku wykonać chodnik okapowy z płytek chodnikowych.

UWAGI KOŃCOWE

Dla opracowania dokumentacji technicznej i kosztorysowej autorzy projektu użyli znaków towarowych produktów lub pochodzenia, gdyż nie jest możliwe sporządzenie dokumentacji projektowo – kosztorysowej bez szczegółowej analizy rozwiązań technicznych i skutków finansowych ich zastosowania. Zgodnie z obowiązującymi w prawie polskim przepisami autorzy dokumentacji projektowo-kosztorysowej dopuszczają zastosowanie rozwiązań równoważnych.

Autorzy dokumentacji projektowo – kosztorysowej deklarują swoje uczestnictwo w niezbędnej adaptacji dokumentacji projektowo – kosztorysowej, jak również wyrażają zgodę, aby adaptacji takiej dokonał inny projektant / kosztorysant z przejęciem pełnej odpowiedzialności za skutki techniczne oraz przy zachowaniu przepisów dotyczących praw autorskich i pokrewnych.

Wszystkie użyte materiały muszą posiadać aktualne dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych wyroby i zestawy wyrobów powinny posiadać aktualne dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie.

Do rozpoczęcia robót można przystąpić dopiero po skompletowaniu dokumentów potwierdzających zgodność użytych materiałów z obowiązującymi przepisami.

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami i normami, pod nadzorem osób uprawnionych.

10. Przyjęty zestaw kolorów

Kolorystykę opracowano w oparciu o paletę kolorów BAUMIT

Oznaczenie na rysunkach nr koloru wg. katalogu producenta

1 tynk silikatowy w kolorze HOPE 3361

2 tynk silikatowy w kolorze TOUCH 3163

3 tynk silikatowy w kolorze SMILE 3045

4 tynk silikatowy w kolorze HOPE 3363

5 tynk mozaikowy w kolorze (cokół) MOZAIKPUTZ 075

UWAGA:

- Ze względu na mogące wystąpić różnice pomiędzy kolorem wydruku, a faktycznym kolorem projektowanej elewacji - kolorem obowiązującym przy realizacji termomodernizacji jest nr koloru z palety BAUMIT a nie kolor elewacji na rysunkach dołączonych do projektu, który może posiadać skażenia odwzorowawcze.
- Do wykonania kolorystyki można zastosować odpowiadające kolory z palety barw innych firm dostępnych na rynku i posiadających atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie, jak ATLAS, Terranova, Bolix i inne.
- Materiały budowlane użyte podczas prac dociepleniowych muszą posiadać odpowiednie atesty, aprobaty techniczne oraz klasyfikacje ogniowe jako nierozprzestrzeniające ognia.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt termomodernizacji budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Lindowie został sporządzony zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 156 z 2006 r. poz.1118 z późn. zmianami), z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

C. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa i zdrowia należy przed przystąpieniem do robót budowlanych opracować "plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" uwzględniając Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r. poz. 401) przed przystąpieniem do robót budowlanych uwzględniając roboty objęte niniejszym projektem.

W/mym. plan sporządza "kierownik budowy" w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 z 2003 r. poz. 1126) przed przystąpieniem do robót budowlanych uwzględniając roboty objęte niniejszym projektem.

Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych, ich skala i rodzaj oraz miejsce i czas wystąpienia :

Występujące zagrożenia:

- niewłaściwe posługiwanie się sprzętem komunikacyjnym,
- niewłaściwe posługiwanie się narzędziami i urządzeniami oraz brak przestrzegania wymogów technologicznych,
- zagrożenie wypadkiem komunikacyjnym,
- niewłaściwy transport i składowanie materiałów budowlanych,
- niezdolność do pracy,
- wszystkie inne nie wymienione lub będące wynikiem nałożenia się zagrożeń j.w.

Powyższe zagrożenia są niebezpieczne dla zdrowia i życia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy.

Skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych

materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do intensywności i jakości nadzoru oraz kwalifikacji pracowników.

Instruktaż pracowników przeprowadzić w sposób umożliwiający instruowanemu zrozumienie przekazywanych mu treści, które są istotne dla zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Osób, które nie przyswoiły sobie przedmiotowych wiadomości w stopniu dostatecznym, nie należy dopuszczać do pracy.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych to : sprzęt, odzież ochronna, wykonane na budowie zabezpieczenia, wymienione w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisach przeciwpożarowych, stosowane w okolicznościach i w sposób tam określony.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych to: właściwe planowanie procesu technologicznego budowy oraz zagospodarowania placu budowy, konsekwentna realizacja planu, systematyczna kontrola realizacji i szybkie reagowanie w tym zakresie na zmieniające się okoliczności.

Przy wykonawstwie poszczególnych rodzajów robót należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisów b.h.p.

Materiały budowlane i elementy prefabrykowane winny posiadać niezbędne atesty techniczne i spełniać obowiązujące normy.

Teren, na którym odbywać się będą roboty budowlane należy oznakować tablicami ostrzegawczymi. Zabronione jest przebywanie osób postronnych na placu budowy podczas wykonywania robót budowlanych.

Przy wykonywaniu robót z użyciem urządzeń i sprzętu o napędzie elektrycznym należy przestrzegać zasad podstawowej ochrony przeciwpożarowej oraz ochronę dodatkową (zerowanie lub uziemienie) w zależności od istniejącego źródła napięcia. Maszyny i urządzenia powinny posiadać osłony elementów napędowych.

Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania budową.