

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

---

Termomodernizacja budynku Komisariatu IV Policji przy ul. Tarnopolskiej 73 w Zabrzu

<b>Nazwa i adres obiektu budowlanego:</b>	Budynek przy ul. Tarnopolskiej 73 w Zabrzu
<b>Kategoria obiektu budowlanego:</b>	Kategoria XII
<b>Inwestor:</b>	Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach, 40-038 Katowice, ul. Lompy 19
<b>Autor:</b>	mgr inż. arch. Łukasz Kruczyński

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **SST 01                                    ROBOTY BUDOWLANE**

#### **SST 01/01                    Roboty ZIEMNE**

**B.01.01.01**    **Usunięcie warstwy gruntu do poziomu min. 1,00m poniżej terenu (wokół budynku)**

**B.01.01.02**    **Zasypanie wykopów z zagęszczeniem**

#### **SST 01/02            451.1.0.000-1 Roboty przygotowawcze – rozbiórki i roboty inne**

**B.01.02.01**    **Demontaż obróbek i orywnowania elewacji południowo-zachodniej**

**B.01.02.02**    **Demontaż drobnych elementów mocowanych do elewacji ( kratki wentylacyjnych, szyldów, uchwyty do flag, itp.**

#### **SST 01/03            453.2.0.000-6 Roboty izolacyjne ( ŚCIANY ZEWN, cokół, dach )**

**B.01.03.01**    **Przygotowanie podłoża – ściany zewnętrzne powyżej cokołu**

**B.01.03.02**    **Izolacja cieplna- styropian – ściany zewnętrzne**

**B.01.03.03**    **Tynkowanie (cienkowarstwowy tynk mineralny ) i malowanie**

**B.01.03.04**    **Przygotowanie podłoża – ściany zewnętrzne (cokół, ściana fundamentowa )**

**B.01.03.05**    **Izolacja cieplna- styropian – cokół**

**B.01.03.06**    **Izolacja cieplna i p/wilgociowa - styrodur i folia– ( ściana fundamentowa )**

**B.01.03.07**    **Tynkowanie cokołu (tynk mozaikowy)**

**B.01.03.08**    **Przygotowanie podłoża – strop najwyższej kondygnacji**

**B.01.03.09**    **Izolacja cieplna ścian poddasza (od wewnątrz)**

#### **SST 01/04                    ROBOTY POKRYWCZE**

**B.01.04.01**    **Montaż orywnowania i obróbek okapnikowych rynny**

**B.01.04.02      Obróbki blacharskie podokienników zewn. okien z blachy stalowej powlekanej**

**B.01.04.03      Roboty inne pozostałe**

## **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ( OST ) – NR 01**

### **450.0.0.000      WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ( OST ) 450.0.0.000**

##### **1.Określenie przedmiotu zamówienia**

###### **1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia**

Przedmiotem inwestycji jest budynek Komisariatu IV Policji w Zabrze przy ul. Tarnopolskiej 73.

###### **1.2. Uczestnicy procesu**

- Zamawiający – Wydział inwestycji i remontów Komendy Wojewódzkiej Policji w Katowicach
- Inspektor Nadzoru – osoba wskazana w Umowie przez Zamawiającego
- Wykonawca

###### **1.3.Charakterystyka przedsięwzięcia**

Wykonanie dokumentacji projektowej wielobranżowej z dofinansowaniem przez WFOŚiGW dla zadania „Termomodernizacja budynku Komisariatu IV Policji w Zabrze, ul. Tarnopolska 73”

###### **1.3.1. Przeznaczenie obiektu i rozwiązania funkcjonalno-użytkowe**

Przedmiotem inwestycji jest budynek Komisariatu IV Policji w Zabrze przy ul. Tarnopolskiej 73. Wykonanie dokumentacji projektowej wielobranżowej z dofinansowaniem przez WFOŚiGW dla zadania „Termomodernizacja budynku Komisariatu IV Policji w Zabrze, ul. Tarnopolska 73” obejmuje:

- inwentaryzację budowlaną i instalacji c.o. do celów projektowych,
- projekt wykonawczy termomodernizacji,
- projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wykonania zasilania pylonu z wydzielonym obwodem i zabezpieczeniem, oświetlenia zewnętrznego w obrębie elewacji budynku, wymiany instalacji odgromowej.

#### 1.3.2. Zakres robót przewidzianych do wykonania

Przedsięwzięcie obejmuje swoim zakresem roboty ogólnobudowlane. Zakres robót do wykonania opisany został w projekcie budowlanym.

#### 1.4. Dokumentacja techniczna

- Projekt wykonawczy-część budowlana
- Szczegółowe specyfikacje techniczne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i przebieg i ich zgodność z dokumentacją techniczną i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej

## 2. Prowadzenie robót.

### 2.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznych i poleceniami Inspektora Nadzoru

### 2.2. Teren budowy

#### 2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Przedmiotowa działka jest zainwestowana i zagospodarowana. Wejście główne do budynku oraz brama wjazdowa znajdują się od strony ul. Tarnopolskiej. Wzdłuż północno-zachodniej granicy działki znajduje się droga dojazdowa (ul. Franciszka Cieślika), a wzdłuż północno-wschodniej chodnik dla ruchu pieszych. Wzdłuż granicy południowo-zachodniej oraz północno-zachodniej znajduje się pas zieleni z pojedynczymi drzewami. Na południe od budynku zlokalizowane są garaże, a w południowo-zachodnim narożu działki mieści się rozdzielnia oraz komora transformatora.

#### 2.2.2. Przekazanie terenu robót

Zamawiający protokolarnie przekaze teren robót w czasie i na warunkach określonych w umowie. Zamawiający umożliwi Wykonawcy nieodpłatne korzystanie z mediów takich jak woda i prąd.

#### 2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę terenu budowy oraz wszystkich materiałów, elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do chwili odbioru robót.

#### 2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji znajdujących się w obrębie robót takich jak rurociągi i kable. W przypadku, gdy nastąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach prowadzonych robót, Wykonawca ma obowiązek poinformowania Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takich prac. Wykonawca natychmiast poinformuje Inspektora Nadzoru o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych instalacji.

#### 2.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji robót wykonawca będzie unikać działań szkodliwych dla innych użytkowników występujących w obrębie robót w zakresie hałasu i zanieczyszczeń.

#### 2.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca zapewni wyposażenie i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie robót. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości.

### 3. Materiały i urządzenia

Wszystkie wbudowane materiały w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Inspektor nadzoru może okresowo kontrolować dostarczone na budowę materiały, aby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczonych na budowę materiałów musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

### 4. Sprzęt i Transport

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w kosztorysie nakładczym lub przedmiarze robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy.

## **5. Kontrola jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, mówiące o tym, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm.

## **6. Obmiar robót**

Obmiar robót ma za zadanie określić faktyczny zakres wykonywanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po uprzednim powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Wyniki obmiaru są wpisywane do książki obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem

## **7. Odbiory robót i podstawy płatności**

Zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa

## **8. Przepisy związane**

### **8.1. Normy i normatywy**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami. W Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych ( SST )podano wykaz norm odnoszących się do poszczególnych rodzajów robót.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim

### **8.2. Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.

## **9. UWAGA KOŃCOWA**

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji

**SST 01/01 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE- ZIEMNE**

Roboty ziemne obejmują wszelkie czynności pozwalające na przygotowanie ściany fundamentowej do poz. 1,00m poniżej terenu do ocieplona styropianem ekstrudowanym grub. 8cm oraz wykonanie opaski wokół budynku:

**B.01.01.01 Usunięcie warstwy gruntu do poziomu min. 1,50m poniżej terenu (wokół budynku)**

**B.01.01.02 Zasypanie wykopów z zagęszczeniem**

**2. Materiały**

2.1 Podsyпки, nasypy, podkłady żwirowo-piaskowe

2.2 Zасыpywanie wykopów

Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

**3.. Sprzęt**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie

Do robót ziemnych może być użyty dowolny sprzęt, ale taki, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

**4. Transport**

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

**5. Wykonanie robót**

Wykopy

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn. Wykonawca robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą, na której jest oznaczona cała sieć uzbrojenia technicznego.

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



Należy zabezpieczyć ściany wykopu począwszy od 1 m głębokości. Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1 m (z wyjątkiem wykopu w skałach zwartych) zapewnia się przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochyłonymi
- wykonanie umocnienia pionowych ścian

Wykop ze skarpami wykonuje się w celu zabezpieczenia ścian przed osuwaniem się gruntu.

Pochylenie skarpy zależy od rodzaju gruntu, warunków atmosferycznych i czasu utrzymania wykopu. Bezpieczny kąt nachylenia skarpy dla gruntów średniospoistych wynosi ok. 45°. W gruntach piaszczystych nasypowych kąt nachylenia skarpy powinien być nie większy niż kąt stoku naturalnego.

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

Ponadto należy przestrzegać następujących wymagań:

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

#### zasypywanie wykopów

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy

Warunki wykonania zasypki:

- zasypywanie powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci
- układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

- 0,25m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych
- 0,50-1,00, - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi ( żabami) lub ciężkimi tarczami
- 0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami vibracyjnymi

-wskaźnik zagęszczenia gruntu nie mniejszy niż  $J_s=0,95$  wg próby normalnej Proctora

- nasypywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej ścian

## **6. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie i kontrola robót powinna obejmować

- zgodność wykonania z dokumentacją
- przygotowanie terenu
- rodzaj gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie wykopów
- materiały do zasypki
- grubość i równomierność warstw zasypki
- sposób i jakość zagęszczenia

## **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiarowymi są: mb ułożonego obrzeża oraz m<sup>3</sup> dla wszystkich pozostałych rodzajów robót rodzaju robót

( dla transportu gruntu z uwzględnieniem odległości transportu )

## **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. Podstawa płatności**

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

Zasady płatności określa umowa.

## **10. Przepisy związane**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-B-06050:1999/Ap1:2012 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
przy ul. Tarnopolskiej 73 w Zabrze

PN-B-02481:1998      Geotechnika. Technologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.

PN-B-06281:1973      Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych

PN-EN 1340:2004      Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań

Numer: PN-EN 1340:2004/AC:2007 Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań

PN-EN ISO 10319:2010 Geosyntetyki -- Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek

**SST 01/02 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE- ROZBIÓRKI i ROBOTY INNE 451.1.0.000-1**

Roboty rozbiórkowe obejmują:

- B.01.02.01 Demontaż obróbek i orynnowania na elewacji południowo-zachodniej**  
**B.01.02.02 Demontaż drobnych elementów mocowanych do elewacji ( kratki wentylacyjnych, szyldów, uchwyty do flag, itp.**

Na czas prowadzenia robót związanych z ociepleniem zdemontować orynnowanie i zamontować ponownie po zakończeniu prac. Kratki elewacyjne zdemontować, udrożnić i wstawić nowe wg projektu branży architektoniczno-budowlanej.

- 2. Materiały** Dla robót materiały nie występują.  
**3. Sprzęt** Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.  
**4. Transport** Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

**5. Wykonanie robót**

**5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować wszelkie istniejące uzbrojenie instalacyjne kolidujące z pracami rozbiórkowymi.

**5.2. Roboty rozbiórkowe**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

**6. Kontrola jakości robót**

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punktach 5.1. do 5.2.

**7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiarowymi są: m<sup>2</sup> ,mb szt. w zależności od rodzaju robót

**8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

**9. Podstawa płatności**

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

#### **10. Uwagi szczegółowe**

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor Nadzoru.

Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora Nadzoru.

**SST 01/03 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**453.2.0.000-6 Roboty izolacyjne ( ŚCIANY ZEWN, cokół, dach )**

**1. Roboty izolacyjne obejmują:**

- B.01.03.01 Przygotowanie podłoża – ściany zewnętrzne powyżej cokołu**
- B.01.03.02 Izolacja cieplna- styropian – ściany zewnętrzne**
- B.01.03.03 Tynkowanie (cienkowarstwowy tynk mineralny ) i malowanie**
- B.01.03.04 Przygotowanie podłoża – ściany zewnętrzne (cokół, ściana fundamentowa )**
- B.01.03.05 Izolacja cieplna- styropian – cokół,**
- B.01.03.06 Izolacja cieplna i p/wilgociowa - styrodur i folia– ( ściana fundamentowa )**
- B.01.03.07 Tynkowanie cokołu (tynk mozaikowy)**
- B.01.03.08 Przygotowanie podłoża – strop najwyższej kondygnacji**
- B.01.03.09 Izolacja cieplna ścian poddasza (od wewnątrz)**

Przy wykonywaniu prac ociepleniowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego a w szczególności:

- należy stosować wyłącznie "systemy zamknięte". Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów, gdyż grozi to powstaniem szkód i powoduje utratę gwarancji producenta;
- wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8°C; zapewnia to odpowiednie warunki wiązania;
- podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć;

**2. Wymagania dot. materiałów**

Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom norm lub aprobat technicznych dopuszczających je do stosowania w budownictwie. W szczególności powinny odznaczać się:

- niskim współczynnikiem przewodności cieplnej ( $\lambda$ ),
- małą gęstością objętościową (kg/m<sup>3</sup>),
- małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowywania jak i użytkowania,
- dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu,

- odpornością na wpływy biologiczne,
- brakiem wydzielania substancji toksycznych,
- odpornością ogniową.

## 2.1 samogasnące płyty styropianowe odmiany EPS 70-040 z frezowanymi krawędziami.

Oznaczenie zgodnie z normą EPS EN 13163 T2-L2-W2-S1-P3-BS115-CS(10)70- DS(N)2-DS(70,-)2-TR100.

współczynnik przewodzenia ciepła płyt EPS 70-040  $\lambda = 0,032$  [W/(mK)].

klasa reakcji na ogień E (Euroklasa).

- ściany zewnętrzne – gr. 14cm
- ościeża okienne – gr. 5 cm

samogasnące płyty polistyrenu ekstrudowanego (XPS) - produkowany w formach o docelowych wymiarach płyt, do których włączany jest granulát ulegający spienieniu. Płyty te mają bardziej jednorodną zamkniętokomórkową strukturę o gładkich powierzchniach. Płyty XPS charakteryzują się znacznie większą twardością niż płyty EPS, są barwione.

- ściana fundamentowa - gr.12cm
- cokół – gr. 12 cm

Izolacyjność termiczna - współczynnik przewodzenia ciepła: XPS -  $\lambda = 0,032$  W/(m•K).

Płyty muszą spełniać wymagania zawarte w normach oraz w aprobatkach technicznych dotyczących zastosowania, przechowywania, transportu, składowania i kontroli jakości.

Wełna mineralna – Warstwa wełny mineralnej o gr. 25 cm (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,036$  W/mK)

## 2.3 emulsja gruntująca

Emulsja do gruntowania i wzmacniania podłoża budowlanych pod kleje, gładzie, tynki, posadzki, farby, do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.

- Temperatura podłoża i otoczenia od +5°C do +25°C
- Użytkowanie powierzchni po 24 godzinach
- Odporność na zarysowania po około 2 godzinach
- Gęstość emulsji 1,0 g/cm<sup>3</sup>
- Wyrób powinien spełniać wymagania PN-C-81906:2003
- Opakowania:

Pojemniki plastikowe: 1 kg, 5 kg

▪ Transport:

Emulsję należy przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej. Chronić przed przegrzaniem

2.4. Kleje do przyklejania płyt styropianowych

cementowa zaprawa klejąca, przeznaczona do mocowania płyt styropianowych i wykonywania warstwy zbrojonej w systemach ociepleń.

Transport: Zaprawę należy przechowywać w szczelnie zamkniętych workach, w suchych warunkach (najlepiej na paletach). Chronić przed wilgocią

2.5. warstwa bazowa zbrojona siatką szklaną

- Zaprawa klejąca proszkowa w postaci odpowiedniej masy klejącej gotowej do użycia
- Przyczepność do styropianu - w każdych warunkach zerwanie w styropianie
- siatka z włókien szklanych systemowa o wyższej gramaturze – 160 g/m<sup>2</sup> )

2.6 wyprawa tynkarska do zastosowań zewnętrznych w technologiach lekkich – mokrych – mineralna

2.7 farba silikonowa do tynków mineralnych zewnętrznych

2.8 wyprawa tynkarska cokołowa – tynk mozaikowy z naturalnego kruszywa

Gotowa do użycia masa tynkarska do wypraw pocienionych, mozaikowych (drobne kamyczki). Opracowana na bazie żywic mieszanka do wykończenia elewacji. Zmywalna i odporna na uszkodzenia mechaniczne, Kolor wg projektu budowlanego

**Wszystkie materiały użyte do wykonania ocieplenia ścian muszą wchodzić w skład jednego systemu dociepleń i odpowiadać wymaganiom producenta systemu**

**3. maszyny i sprzęt**

Z uwagi na zakres prac realizowanych na ścianach pionowych do wykonania robót termomodernizacyjnych przewiduje się zastosowanie rusztowań budowlanych zewnętrznych ustawionych przy ścianach zapewniających dostęp brygad roboczych do wszystkich elementów elewacji budynku pozwalających na dokładne sprawdzenie stanu technicznego przegród budowlanych, ocenę tych przegród, sprawdzenie przyczepności zapraw do powierzchni oraz na wykonanie prac pomocniczych i podstawowych dla wykonania przedmiotu robót. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego.

Fotograficzny aparat cyfrowy w trakcie kontroli stanu okładzin zewnętrznych.



Wiertarka udarowa.

Młotek udarowy.

Przewody elektryczne 230 V i 230/380 V.

Ubrania ochronne i robocze.

Maski pyłoszczelne twarzowe oraz okulary przeciwpyłowe. Kaski ochronne (hełmy BHP).

Rękawice robocze.

#### **4. Wykonanie robót**

##### 4.1 ocieplenie metodą lekką mokrą

###### Roboty przygotowawcze

- Ustawienie rusztowań.
- Rozmieszczenie paczek z materiałem termoizolacyjnym
- Wykonanie prób przyczepności materiału termoizolacyjnego do podłoża.
- Wniesienie niezbędnego sprzętu i elektronarzędzi na rusztowanie.
- Zabezpieczenie przed dostępem osób trzecich do wszelkich urządzeń technicznych.
- Kontrola pracowników w zakresie odpowiedniego, zgodnie z wymogami Bhp przygotowania się do pracy.

###### Wykonanie podstawowych dla robót termoizolacyjnych wg technologii systemu „lekkiej - mokrej”

###### Czynności wstępne – podłoże murowane:

- Po skuciu tynków odspojonych, opukaniu pozostałych i w razie potrzeby skuciu- wyrównanie powierzchni miejscowo w przypadku dużych różnic w płaszczyźnie elewacji po skuciu tynku (ubytki w murze) - zaprawą cementową 1:3. Wyrównanie powierzchni zaprawą renowacyjną systemową.
- Odpylenie i wymycie wodą pod ciśnieniem, a następnie gruntowanie preparatem systemowym
- Wykonanie próby przyklejania styropianu ( po 3 dniach wykonać próbę odrywania. Rozerwanie powinno nastąpić w styropianie a nie w warstwie kleju. )

###### Czynności zasadnicze:

- Układanie ocieplenia ścian z płyt ze styropianu z mocowaniem do ściany za pomocą dybli
- Miejscowe sprawdzenie trwałości zamocowania przez próbę oderwania zmontowanej płyty.
- Ułożenie siatki wzmacniającej na powierzchni wykonanej izolacji przez jej wklejenie do podłoża,

- Ułożenie warstwy kleju na powierzchni siatki – zaprawienie oczek.
- Zagruntowanie powierzchni preparatem gruntującym.
- Ułożenie zewnętrznej wyprawy ściennej z mieszanki mineralnej.
- Wykonanie wyprawy cokołowej
- obrobienie okien
- malowanie
- demontaż rusztowań.

#### Szczegółowy opis robót zasadniczych

Płytę z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża. Boczne krawędzie płyt ocieplających powinny do siebie szczelnie przylegać, a masa klejąca nie powinna między nie wnikać. Płyty należy układać z przewiązaniem zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach.

Grubość warstwy klejowo powietrznej może przy większych wklęsłościach podłoża wynosić do 25-30mm z jednoczesnym zachowaniem min. 60% przyklejonej powierzchni netto.

Przy większych odchyłkach celowe jest ich niwelowanie poprzez użycie w wymagających tego miejscach styropianu o różnej grubości.

Operacja wyrównywania nierówności warstwy izolującej jest bardzo ważną czynnością w technologii ocieplania metodą lekką-mokrą, odpowiedzialną za końcowy efekt zmierzający do uzyskania elewacji gładkiej, bez zagłębień i wypukłości. Czynności późniejsze nie dają zgodnej z technologią skutecznej możliwości poprawienia niestaranności tego etapu prac.

W zależności od wysokości budynku rodzaju podłoża, strefy klimatycznej itp. może zajść potrzeba dodatkowego mocowania docieplenia przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z tworzywa sztucznego w ilości od 4 do 8 szt/m<sup>2</sup> . Osadzić dyble, opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpień do oporu. 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.

Wykonać uszczelnienia styków styropianu ze stolarką ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy najlepiej akrylowej.

Przykleić ukośne wkładki z siatki zbrojącej (min. 25x35 cm)

W sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów elewacji.

Wykonać ewentualne wzmocnienia narożników budynku oraz otworów okien i drzwi, osadzając np. aluminiowy kątownik ochronny.

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

Pracę należy rozpoczynać od wymieszania kleju z wodą w sposób identyczny jak do przyklejania styropianu.

Przygotowany materiał należy naciągać na ścianę z jednoczesnym formatowaniem jego powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10-30

minut w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy unikać pracy przy

bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze.

W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami siatki bez otulenia.

NIE WOLNO wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowywania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki!. Do wysokości 2m ze względu na większe możliwości uszkodzenia należy wykonać

podwójną warstwę zbrojoną.

Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego

## 5. Kontrola jakości

5.1 Kontrola dostarczonych na budowę składników BSO:  
kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu z dokumentem odniesienia. Sprawdzeniu powinna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych materiałów.  
Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów, należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej.

### 5.2 Kontrola jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

kontrola powinna obejmować prawidłowość:

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie - w zakresie koniecznym),
- przyklejenia płyt termoizolacyjnych,
- osadzenia łączników mechanicznych,
- wykonania warstwy zbrojonej,
- wykonania (ewentualnego) gruntowania,
- wykonania obróbek blacharskich,
- zamocowania profili,
- wykonania wyprawy tynkarskiej, oraz malowania

Kontrola przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu czy podłoże zostało oczyszczone, zmyte, wyrównane, wzmocnione, czy dokonano uzupełnienia ubytków w zakresie koniecznym. tynk jednowarstwowy ( kontrola jak przy robotach zanikających )

Kontrola jakości obejmuje następujące badania:

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża

Sprawdzenie grubości tynku

Sprawdzenie wyglądu powierzchni otynkowanych oraz wad i uszkodzeń powierzchni tynku

Dobrze wykonany tynk nie może wykazywać zbyt dużych śladów po jego zacieraniu, a nierówności powierzchni po przyłożeniu łaty kontrolnej nie powinny być większe niż 4 mm

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,

- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin.

Kontrola osadzenia łączników mechanicznych polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoża o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników).

Kontrola wykonania warstwy zbrojonej polega na: sprawdzeniu prawidłowości zatopienia siatki zbrojącej w masie klejącej, wielkości zakładów siatki zbrojącej, grubości warstwy zbrojonej, równości,

przestrzegania czasu i warunków twardnienia warstwy zbrojonej przed przystąpieniem do dalszych prac. Kontrola podlega również prawidłowość wykonania obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży i naroży otworów, dylatacji, podokienników, kapinosów itp.). Sprawdzenie równości warstwy zbrojonej jak w przypadku warstwy tynkarskiej.

Kontrola wykonania gruntowania polega na: sprawdzeniu ciągłości wykonania warstwy gruntowej i jej skuteczności.

Kontrola wykonania obróbek blacharskich polega na: sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie) oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany.

Kontrola wykonania wyprawy tynkarskiej polega na: sprawdzeniu ciągłości, równości i nadania właściwej zgodnej z projektem struktury. Wymagania co do równości powinny być zawarte w umowie pomiędzy wykonawcą oraz inwestorem. Jeśli w umowie nie ma sprecyzowanych wytycznych co do równości powierzchni oraz krawędzi należy przyjąć:

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata długości 2,0m),
- odchylenia krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych na całej wysokości kondygnacji - 10mm,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni nie większe niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm.

Ocena wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie wykończonej powierzchni ocieplenia. Powinna ona charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle rozproszonym z odległości > 3 m. Dopuszczalne odchylenie wykończonego lica systemu od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie.

## 6. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu wykonawczego z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 7. Odbiór robót

7.1. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót izolacyjnych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

7.2 Odbiór robót izolacyjnych i budowlanych Podstawą do odbioru robót izolacji termicznej powinna stanowić dokumentacja techniczna – projekt wykonawczy.

Należy sporządzić protokół odbioru robót, (ze względu na specjalistyczny charakter robót budowlanych ulegających zakryciu – sprawdzenie i odbiór przez inspektora nadzoru musi odbywać się sukcesywnie i na bieżąco )

## 8. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> izolacji według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie izolacji termicznej wraz z wyprawą zewnętrzną
- uporządkowanie stanowisk pracy.

## 9. Normy i instrukcje

**PN-EN ISO 6946:2008** Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania

**PN-EN ISO 13788:2003** Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku -- Temperatura powierzchni wewnętrznej umożliwiającą uniknięcie krytycznej wilgotności powierzchni i wewnętrznej kondensacji -- Metody obliczania

**PN-EN 13499:2005** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem Specyfikacja

**PN-B-20132:2005** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie Zastosowania

**PN-EN 13163:2009** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

**PN-EN 13164:2010** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót -

Instrukcje użycia i karty techniczne stosowanych wyrobów

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
przy ul. Tarnopolskiej 73 w Zabrze

Instrukcja ITB nr 447 / 2009 złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS.  
Zasady projektowania i wykonywania

**SST 01/04 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ROBOTY POKRYWCZE**

**1. Roboty pokrywowe obejmują:**

**B.01.04.01 Montaż orywnowania i obróbk okapnikowych rynny**

**B.01.04.02 Obróbki blacharskie podokienników zewn. okien z blachy stalowej powlekanej**

**B.01.04.03 Roboty inne pozostałe**

**2. Materiały**

2.1 blacha stalowa powlekana ( podokienniki )

2.2 Rynny i rury spustowe – po zakończeniu robót wykończeniowych zamontować zdemontowane wcześniej rynny i rury spustowe

**3. Sprzęt**

- Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu zgodnie z instrukcją i sposobem montażu określonym przez producenta.

- w szczególności do wykonanie pokryć dachowych w technologii pap zgrzewalnych niezbędne są:

palnik gazowy jednodyszowy z wężem, mały palnik do obróbk dekarских, palnik gazowy dwudyszowy z wężem, butla z gazem technicznym propan-butan lub propan, szpachelka, nóż do cięcia papy, wałek dociskowy z silikonową rolką, przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania.

Podczas wykonywania prac pokryciowych w technologii pap zgrzewalnych w pobliżu daszka musi się znajdować:

sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy, koca gaśniczego, pojemnika z wodą, pojemnika z piaskiem oraz apteczka pierwszej pomocy zaopatrzona w środki przeciw oparzeniom

**4. Wykonanie robót**

4.1 orywnowanie

Orywnowania nie należy montować w temperaturze poniżej 5°C.

Zamontowane orywnowanie nie może gromadzić śniegu osuwającego się z dachu.

Do montażu rynien używać należy uchwytów stalowych. Rynna winna wisieć na hakach, lecz nie może być do nich zamocowana ”na sztywno”. Haki należy mocować wkrętami z łbem płaskim. Haki mocowane do płyty OSB .Rozstaw uchwytów wynosi ok. 50cm.

Należy zachować spadek rynny ok. 3-5mm na 1mb. Na hakach nie należy opierać złączek dylatacyjnych, łuków , wylotów oraz połączeń odcinków rynien. Mocuje się je w odległości ok. 15cm



od tych elementów. Każdą rynnę należy zamocować tak, by wysokość przedniej strony rynny była co najmniej 5mm wyżej niż wysokość tylnej strony – uchroni to elewację przed ewentualnym zalaniem w przypadku całkowitego

napelnienia rynny.

Łączenie rynien należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Otwarte końce rynien należy zabezpieczyć dnem. Odległość dna od uchwyty nie powinna przekraczać 20cm.

Montaż rury spustowej należy rozpocząć od zamontowanego wpustu rynny w miejscu przecięcia gzymsu. Rury spustowe mocuje się do ściany za pomocą obejm wykonanych z tego samego materiału co rury. Obejmy rozmieszcza się pod kielichami rur w odstępach co 1,8-2m.

Do montażu uchwytów rynnowych należy używać wkrętów z łbem płaskim.

Przy doborze elementów mocujących należy uwzględnić grubość docieplenia ( 15 cm ) – rura mocowana do części konstrukcyjnej ściany !

#### 4.2 Obróbki blacharskie podokienników zewn.

Obróbki blacharskie należy wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze podanym w projekcie. Wykonywanie obróbek blacharskich obejmuje cięcie blachy na wymiar, zaginanie brzegów i składanie w elementy, krycie i mocowanie obróbek na kołki z obrobieniem.

Obróbka blacharska pasa nadrynnowego i podrynnowego z blachy ocynkowanej.

Obróbka powinna być wpuszczona w rynnę na 1/3 głębokości rynny na całej jej długości

obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,

roboty blacharskie z blachy stalowej powlekanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

### **5. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> pow. pokrytej papą, mb wykonanych obróbek blacharskich.

mb – dla montowanych rynien i rur spustowych

### **6. Odbiór robót**

Podstawą do odbioru robót jest dokumentacja techniczna – projekt wykonawczy.

Należy sporządzić protokół odbioru robót, (ze względu na charakter robót budowlanych ulegających zakryciu – sprawdzenie i odbiór przez inspektora nadzoru musi odbywać się sukcesywnie i na bieżąco )

Odbiór obróbek blacharskich, powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych, sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian.

Odbiór montażu rynien i rur spustowych , powinien obejmować:

Sprawdzenie prawidłowości spadku rynien, sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi

## **7. Normy związane**

PN-EN 10346:2011 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły – War. techniczne dostawy

PN-EN 607:2005 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U - Definicje, wymagania i badania ( oryg)