

# SST-01. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA TERMOMODERNIZACJI ŚCIAN BUDYNKU

## I. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH pn. „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Żytkiejmach”

### 1.1 WSTĘP

#### 1.1.1 Przedmiot

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, instalacyjnych sanitarnych i elektrycznych związanych z wykonaniem projektu pn. „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Żytkiejmach”

#### 1.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne dla odbioru i wykonania Termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w Żytkiejmach stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

### 1.2 Definicje i pojęcia

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

*aprobatą techniczną* - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

*bruzda instalacyjna* - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych; bruzdy z przewodami gazowymi mogą być niewypełnione i odkryte, wypełnione materiałem budowlanym nie powodującym korozji przewodu lub przykryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;

*certyfikacja zgodności* - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należyce zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi

*część wewnętrzna instalacji* - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła;

*część zewnętrzna instalacji* - część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejącego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji;

*deklaracja zgodności* - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

*dokumentacja powykonawcza* - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

*Dziennik Budowy* - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Nadzorem, Wykonawcą i Projektantem.

*Inwestor* – zamawiający roboty i usługi opisane w umowie z Wykonawcą

*Nadzór* – funkcja nadzoru mieści w sobie funkcje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego oraz projektanta.

*Wykonawca* – generalny wykonawca zamówionych i opisanych w umowie z Inwestorem robót oraz jego podwykonawcy robót i ewentualnie montażyści i dostawcy urządzeń

*Kierownik Budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

*Księga Obmiarów* - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

*Materiały* - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

*Odpowietrzanie miejscowe* - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych;

*Polecenie Inspektora Nadzoru* - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.

*Projektant* - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;

*Kanał ciepłowniczy* – przewód podziemny prowadzący ciepło z urządzenia wytwarzającego ciepło do odbiornika bądź węzła.

*Węzeł cieplny* – zespół urządzeń do rozdziału i przetwarzania energii cieplnej

*Pompa obiegowa* - pompa służąca do przesyłania ciepła ciepłociągami na zadane odległości pod odpowiednim ciśnieniem

*Rysunki* - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

*Uzbrojenie przewodów wodociągowych* – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej;

*Urządzenia kontrolno-pomiarowe* - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania;

*Wodomierz* - przyrząd pomiarowy przeznaczony do samoczynnego pomiaru objętości wody, którego organ pomiarowy (wirnik, tłok) porusza się w wyniku działania naporu hydrodynamicznego przepływającej wody.

*Przewody elektryczne nadtyńkowe lub podtyńkowe* – kabel elektryczny NN miedziany o odpowiednim przekroju jedno, dwu lub wielożyłowy stanowiący element instalacji elektrycznej zamocowany na powierzchni lub pod nią.

*Osprzęt elektryczny* – wyłączniki prądu, puszkę rozgałęzienną, oprawy oświetleniowe i gniazda do odbiorników prądu

*Skuteczność zerowania* – uzyskanie normowych wartości oporności przewodu zerowego przy przepięciach napięcia prądu  
*ST* – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

### **1.3 Organizacja robót, przekazanie terenu budowy**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Nadzoru. Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz co najmniej jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet ST.

*1.3.1 Dokumentacja techniczna*, dostarczana przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

#### *1.3.2 Ochrona i utrzymanie robót*

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Nadzór).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### *1.3.3 Zabezpieczenie interesów osób trzecich*

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Nadzór i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### *1.3.4 Wymagania dotyczące ochrony środowiska*

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami toksycznymi,

możliwością powstania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca wykluczy pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Nadzór o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.4 Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy, – jeżeli zaistnieje taka potrzeba.

##### *Ogrodzenie placu budowy*

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Nadzorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez nadzór, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Nadzór. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca powinien utrzymywać w czystości drogi publiczne i ulice przy placu budowy. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

##### *Zabezpieczenie chodników i jezdni*

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz dotyczące przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Nadzór.

#### **1.5 Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Nadzór Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową Specyfikacją Techniczną.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją Techniczną i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.6 Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:**

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Nadzór, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

### **1.7 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- \* atest
- \* certyfikat
- \* aprobatę techniczną ITB
- \* certyfikat zgodności.

### **1.8 Wymagania dotyczące stosowanych materiałów**

1. Materiały budowlane, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom lub normom Europejskim, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.

2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.

3. Rury z tworzyw sztucznych w odcinkach powinny być proste, bez widocznego zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń. Rury z polichlorku winylu i polietylenu można składować na otwartym powietrzu w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż -5°C, zabezpieczając je przed promieniami słonecznymi i opadami. Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, tak by rura była podparta na całej długości; wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m. Wymagania techniczne dla rur z innych materiałów lub rur dostarczonych w zwojach powinny być podane przez producenta.

4. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione przy ręcznym obracaniu pokrętki, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie, armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

5. Urządzenia sanitarne

urządzenia sanitarne żeliwne, fajansowe, porcelitowe i kamionkowe powinny być czyste, bez uszkodzeń powierzchni szklonych urządzenia sanitarne żeliwne, fajansowe, i porcelitowe kamionkowe składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami urządzenia sanitarne i urządzenia z tworzyw sztucznych, jak zbiorniki spłukujące, syfony itp., należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej -5°C.

6. Uszczelki, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

7. Materiały izolacyjne – wymagania

a) Materiały stosowane na izolacje cieplne powinny być: odporne na działanie max. temperatury eksploatacyjnej bez istotnych zmian ich właściwości użytkowych w czasie nie krótszym od założonej żywotności elementu izolowanego, wytrzymałe na występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne, chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany, odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne, nietoksyczne.

b) Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

c) Zawartość siarki ogólnej w materiałach stosowanych do izolacji cieplnej rurociągów i urządzeń stalowych nie powinna być większa niż 4 g/kg (0,4% wagowo).

d) Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.

e) Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta.

Płyty, otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej do izolacji ciepło- i zimnochronnej stosować można do izolacji rurociągów, kanałów i urządzeń, dobierając typ izolacji i jej grubość odpowiednio do temperatury transportowanego czynnika i temperatury otoczenia.

Zakres i warunki stosowania innych, nie wymienionych wyrobów z porowatych tworzyw sztucznych powinny być zgodne z podanymi w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych. Niezależnie od kontroli jakości producenta, wykonawca izolacji obowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczonych materiałów. Sprawdzenie cech zewnętrznych materiałów polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin wybranych losowo wyrobów z każdej dostarczonej partii. Wybrane losowo wyroby powinny mieć krawędzie oraz płaszczyzny czyste i nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji podanej w normach przedmiotowych lub warunkach technicznych.

### **1.9 Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów do zatwierdzenia przez Nadzór.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

#### **1.10 Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Nadzór. Jeśli Nadzór zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Nadzór. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Nadzór. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Nadzorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **1.11 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Nadzór o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Nadzór. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Nadzoru.

#### **1.12 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Nadzór; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Nadzór.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Nadzorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Nadzór o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Nadzór zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **1.13 Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba i rodzaje środków transportu będą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **1.14 Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Nadzór.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Nadzór, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Nadzór nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Nadzór uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzucone normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Nadzór.

#### **1.14.1 Program zapewnienia jakości** będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, bhp., wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót, system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Nadzorowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu, sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót, sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

#### **1.14.2 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Nadzór. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Nadzór o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Nadzoru. Wykonawca przedstawi Nadzorowi kopie raportów z wynikami badań w terminie wyznaczonym przez Nadzór. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Nadzorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych. Badania prowadzone przez Nadzór

Nadzór uprawniony jest do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Należy zapewnić mu wszelką potrzebną do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Nadzór, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Na zlecenie Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Próbkę powinny być odpowiednio oznakowane i opisane.

#### **1.14.3 Certyfikaty i deklaracje**

Nadzór dopuści do użycia tylko te materiały, które posiadają:

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Nadzorowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **1.15 Dokumenty budowy**

Dokumentacja budowy, zgodnie z art.3 pkt. 13 ustawy Prawo budowlane, obejmuje:

Pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym

Dziennik budowy. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy

protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności: datę przekazania Wykonawcy terenu budowy, datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej, uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Nadzoru, daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu, zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót, wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy, stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi, dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót, dane dotyczące jakości materiałów wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Nadzorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Nadzór do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr (książka) obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Deklaracje zgodności

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty roboczej kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

protokoły przekazania terenu budowy,

umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,

protokoły odbioru robót częściowych i końcowych,

protokoły z narad i ustaleń,

korrespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **1.16 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru (książki) obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Nadzór.

Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej i podawane w [m].

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, powierzchnie będą wyliczone w [m<sup>2</sup>] a objętości w [m<sup>3</sup>].

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarczony będzie przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Czas przeprowadzenia obmiaru. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków 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.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Nadzorem

### **1.17 Odbiór robót budowlanych**

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu,

odbiorowi etapowemu

odbiorowi ostatecznemu (pogwarancyjny),

odbiorowi po okresie rękojmi,

odbiorowi końcowemu,

Zasady odbioru robót może określać umowa o roboty budowlane.

#### **1.17.1 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 Nadzór.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Nadzór na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Odbiory instalacji i urządzeń technicznych

Próby te powinny obejmować instalacje i urządzenia sanitarne. Przy dokonywaniu badań, prób i odbiorów należy uwzględniać zasady odbioru zawarte w odpowiednich Polskich Normach oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót” dla wykonywanych instalacji.

#### **1.17.2 Odbiór częściowy i odbiór etapowy**

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 Nadzór.

W przypadku robót, tzw. "zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nie przełączowym, przewody wewnętrzne kryte w brzdach lub w kanałach podłogowych), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST. Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3 % połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

1.17.3 Odbiór etapowy polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

#### **1.17.4 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru 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 końcowego 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, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST 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. Komisja sporządza: Protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót. Całkowite zakończenie robót oraz



gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Nadzór.

#### **1.17.5 Dokumenty do odbioru końcowego**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy, szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne), recepty i ustalenia technologiczne, dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały), wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST, i ew. PZJ, protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające" protokoły wykonanych prób i badań, świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, instrukcje obsługi, gwarancje wbudowanych wyrobów. 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.

#### **1.17.6 Odbiór po okresie rękojmi**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów: Umowy o wykonaniu robót budowlanych, Protokołu odbioru końcowego obiektu, Dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu (jeżeli one były) Dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad, Innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

#### **1.17.7 Odbiór pogwarancyjny- ostateczny**

Odbiór pogwarancyjny- ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze robót po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### **1.18 Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego. Skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę wchodzi m.in.:

pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu, oryginał dziennika budowy i dokumenty włączone w trakcie trwania budowy, protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,

protokoły odbiorów częściowych i końcowych, wyniki badań, prób i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych, dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i Nadzór, rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń, oświadczenie kierownika budowy o: zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami, doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania- ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu, aprobaty techniczne ( deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B" dla materiałów i urządzeń,

DTRkarty gwarancyjne urządzeń technicznych, instrukcje eksploatacji instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba operat p.poż.

dodatkowe opracowania

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót po 2 egzemplarze Instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub wykonanie robót.

Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

stronę tytułową

spis treści

informacje o producencie lub dostawcy

gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy

opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego układu

instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia

procedury rozruchu, zasady ew. regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji

instrukcje postępowania awaryjnego

instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami i wykazami części zamiennych,

nazwami produktów i innych niezbędnych informacji dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń

adres kontaktowy dla serwisu producenta.

### **1.19 Rozliczenie robót**

Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa umowna lub wg protokołu robót dodatkowych [konieczności] zaakceptowany przez Nadzór wg jednostkowej skalkulowanej przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu robót dodatkowych.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót, ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, opłaty/dzierżawy terenu, przygotowanie terenu, konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu, tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Dokumenty odniesienia

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414).

Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02 poz.690, Nr 33/03 poz.270)

## 1.20 Wykaz norm, normatywów i wytycznych

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-B-01706:1999/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1

PN-71/B10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki beżciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN-93/B-02023 Izolacja cieplna - warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów -słownik.

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.

BN-66/2215-01 Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°.

PN-EN 1443 Kominy. Wymagania ogólne.

ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-92/M.-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania.

PN-80/H-74200 Rury stalowe za szwem.

PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie rur i kształtek do spawania.

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków -wymagania i obliczenia.

PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.

PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.	
PN-EN ISO 13789:2001	Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metody obliczania	
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m <sup>3</sup>	
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.	
PN-EN 1254-1:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego	
PN-EN 1254-5:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego	z
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane.	
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia.	
PN-90/B-01430	Ciepłownictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.	
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.	
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.	
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.	
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.	
PN-88/M.-42304	Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi.	
PN-85/M.-53820	Termometry przemysłowe. Wymagania i badania.	
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.	
PN-92/M.-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.	
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.	
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.	
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90	

## 2. Roboty budowlane

### 2.1 Stolarka okienna i drzwiowa.

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z osadzeniem stolarki okiennej i drzwiowej w budynkach użyteczności publicznej i szkołach

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w SIWZ  
Ustalenia zawarte w specyfikacji, dotyczą wykonania robót związanych z:

Osadzeniem stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej i wewnętrznej.

Ogólne wymagania dotyczące robót. Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną,

#### 2.1.1 Materiały.

\*Okna z PCV białe, co najmniej czterokomorowe, współczynnik przenikania ciepła okien **U<sub>k</sub> < 1,10 W/m<sup>2</sup>K**, szyba **niskoemisyjna U 1,0**, wzmocnienie stalowe ocynkowane gr. min. 1,3 mm, uszczelka z pamięci kształtu, aprobaty techniczna ITB dopuszczająca wyrób do stosowania w budownictwie, atest PZH dla stolarki PCV, certyfikat p.poż CNBOP

\*Drzwi wejściowe aluminiowe ciepłe.

- lakier brąz

- dołem panel na wysokość 900 mm

- szklenie szybami bezpiecznymi ( obydwie szyby);

- drzwi otwierane na zewnątrz

- okucia : klamka ze stali nierdzewnej, zamek z wkładką 2 szt., samo zamykacz z blokadą

- drzwi dwu skrzydłowe, skrzydło czynne – wymagane światło po otwarciu skrzydła czynnego na kąt 90 stopni 100 cm.

-. zewnętrzne profile poszerzone, kryjące izolację cieplną ściany ze styropianu.

-. drzwi wykonane na podstawie aprobaty technicznej , do dokumentów odbiorowych dołączyć deklaracje zgodności

\*Drzwi wejściowe do klatki schodowej do kotłowni

-wymagania p.poż EI30

#### 2.1.2 Sprzęt.

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót.

#### 2.1.3 Transport.

Transport, jak również załadunek i rozładunek powinny odbywać się tak, aby zachować stan techniczny jaki przewiduje producent poszczególnych materiałów.

#### 2.1.4 Wykonanie robót.

Po sprawdzeniu i przygotowaniu ościeży można przystąpić do montażu stolarki. W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy w sposób trwały osadzić ich elementy kotwiące w ościeżach. Ustawienia

okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenia od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeży. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większa niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2 mm, przy długości przekątnej do 1 m, 3 mm do 2 m i 4 mm powyżej 2 m przekątnej.

Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić działanie skrzydeł przy zamykaniu i otwieraniu. Zamocowanie ościeżnicy należy dokonać za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki.

Uszczelnienie styku stolarki z ościeżem wykonać po trwałym zamocowaniu stolarki za pomocą pianki poliuretanowej. Zabrania się uszczelniania stolarki sznurem smołowym lub innymi materiałami włóknistymi zabezpieczonymi przed korozją biologiczną środkami wydzielającymi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi. Po osadzeniu okna, od zewnątrz należy we wrębie progu ościeżnicy, odpowiednio zamocować podokiennik w sposób określony jednoznacznie przez producenta. Odległość między punktami mocowania ościeżnicy, zgodnie z zaleceniami producenta, jednocześnie nie powinna być większa niż 75 cm, a maksymalna odległość od naroży ościeżnicy nie większa niż 30 cm. W ścianach działowych przy osadzeniu stolarki drzwiowej należy ściśle stosować się do zaleceń producenta, w szczególności stosować zalecane kotwy i środki uszczelniające.

#### 2.1.5 Kontrola jakości.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne Dopuszczalne odchylenia stolarki od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna i drzwi, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeży. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większa niż 2 mm.

#### 2.1.6 Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne

Do obmiarów należy stosować jednostki podane w poszczególnych tablicach KNR, odnoszących się do tego typu robót.

#### 2.1.7 Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne

Roboty uznaje się za odebrane, jeśli są zgodne z dokumentacją techniczną i jeśli są spełnione wszystkie warunki, pomiary i badania omówione w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne

#### 2.1.8 Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne

#### 2.1.9 Przepisy związane.

PN- 88/B-10085 „Stolarka budowlana. Okna i drzwi”.

## 2.2 Roboty elewacyjne.

### 2.2.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru i eksploatacji robót związanych z wykonaniem złożonego systemu izolacji cieplnej ETICS

### 2.2.3 Określenia podstawowe

- Specyfikacja techniczna systemu– opracowanie określające warunki techniczne wbudowania, odbioru i eksploatacji zestawu produktów do wykonywania złożonego systemu izolacji cieplnej ścian zewnętrznych
- ETICS – skrót oznaczający bezspoinowy System Ocieplania Budynków pochodzący z angielskiej nazwy External Thermal Insulation Composite System
- Podłoże – Ściana zewnętrzna budynku spełniające wymagania mechaniczne
- Zaprawa klejąca – Sucha mieszanka do zarabiania z wodą na placu budowy przeznaczona do przyklejenia izolacyjnych płyt ze styropianu grafitowego do podłoża
- Zaprawa klejowo – szpachlowa - Sucha mieszanka do zarabiania z wodą na placu budowy przeznaczona do przyklejenia izolacyjnych płyt ze styropianu grafitowego do podłoża oraz do wykonywania warstwy bazowej
- Warstwa bazowa – układ składający się z zaprawy klejowo – szpachlowej oraz siatki zbrojącej
- Masa tynkarska – gotowa, barwiona w masie mieszanina do stosowania na budowie przeznaczona do wykonywania wyprawy tynkarskiej na zagruntowanej płynem gruntującym warstwie bazowej
- Płyn gruntujący – cienka warstwa, nakładana na warstwę bazową w celu jej wzmocnienia, wyrównania jej chłonności oraz poprawienia przyczepności masy tynkarskiej
- Łączniki mechaniczne – dodatkowe zamocowanie mechaniczne systemu ETICS
- Rozwiązanie klejone z dodatkowym mocowaniem mechanicznym – rozwiązanie, w którym połączenie płyt izolacyjnych ze styropianu grafitowego do podłoża jest zapewnione przez przyklejenie zaprawą klejącą lub zaprawą klejowo – szpachlową oraz wzmocnione odpowiednimi łącznikami mechanicznymi
- HBW – współczynnik odbicia światła wskazujący w procentach, jaka ilość światła zostaje odbita od powierzchni

### 2.2.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest zobowiązany do prawidłowego składowania wszystkich elementów wchodzących w skład systemu. Prace związane z montażem systemu mogą być wykonywane po zakończeniu robót dachowych, montażu stolarki okiennej oraz drzwiowej oraz po wykonaniu izolacji balkonów oraz tarasów. Elementy narażone na zniszczenie podczas wbudowania złożonego systemu izolacji cieplnej: balustrady, stolarka okienna oraz drzwiowa, powierzchnie

balkonów tarasów oraz przejść powinny na czas prowadzonych prac zostać zabezpieczone. Wszelkiego rodzaju elementy przytwierdzone do elewacji (wsporniki, maszty itp.) powinny na czas prowadzenia prac zostać zdemontowane. Ich ewentualny ponowny montaż powinien być wykonany tylko w oparciu o szczegółowe zalecenia zawarte w projekcie technicznym.

Wszystkie roboty zakryte powinny być zgłoszone do odbioru oraz odebrane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i potwierdzone wpisem w dziennik budowy. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z systemów ETICS objętych różnymi aprobatami technicznymi.

### 2.2.5 Komponenty rozwiązania

**Produkty do przyklejenia płyt styropianowych:**

- zaprawa klejowo – szpachlowa do przyklejenia płyt styropianowych w postaci suchej mieszanki do rozrobienia na placu budowy. Przyczepność do betonu w stanie powietrzno suchym >0,5 MPa. Przyczepność do styropianu > 0,1 MPa. Straty prażenia w temp 450 st. C nie mniejsze od 2,39%

**Płyty izolacyjne ze styropianu o grubości określonej w projekcie technicznym**

**Łączniki mechaniczne z trzpieniem plastikowym dopuszczane do obrotu i stosowania w złożonych systemach izolacji cieplnej**

**Produkty do wykonania warstwy bazowej**

- zaprawa klejowo – szpachlowa do wykonania warstwy bazowej w postaci suchej mieszanki do rozrobienia na placu budowy. Przyczepność do betonu w stanie powietrzno suchym >0,5 MPa. Przyczepność do styropianu > 0,1 MPa. Straty prażenia w temp 450 st. C nie mniejsze od 2,39%
- Systemowa siatka zbrojąca wykonana z włókna szklanego o gramaturze >150 g/m<sup>2</sup>

**Produkty do gruntowania warstwy bazowej**

- Płyn gruntujący wyrównujący chłonność podłoża barwiony w masie

**Produkty do wykonywania wyprawy tynkarskich**

- silikonowa masa tynkarska oparta o potasowe szkło wodne i żywicę krzemooorganiczną oraz o naturalne łamane kruszywa marmurowe. Wartość skali kwasowości tynku powinna wynosić PH = 12

### 2.2.6 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do ocieplenia budynku należy przygotować materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie z p 3 oraz 6.1. Styropian oraz zastosowane łączniki mechaniczne powinny posiadać oddzielne aprobaty techniczne.

### 2.2.7. Narzędzia, sprzęt i urządzenia

Do robót ociepleniowych należy stosować następujące narzędzia i sprzęt:

- Szczotki druciane do czyszczenia powierzchni ścian
- Szpachelki, kielnie oraz pace metalowe do nakładania zapraw klejowych oraz mas tynkarskich
- Pace metalowe z zębem o wysokości 10-12mm do nakładania zapraw klejowo – szpachlowych
- Pace pokryte papierem ściernym do wyrównywania powierzchni i krawędzi przyklejonych płyt styropianowych
- Wiertarki do wiercenia otworów na łączniki
- Noże lub nożyce do cięcia tkaniny szklanej
- Łaty do sprawdzania płaskości powierzchni warstwy przyklejonych płyt styropianowych
- Mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania mas klejących i tynkarskich
- Urządzenia transportu pionowego
- Rusztowania stojakowe
- Ciśnieniowe aparaty do zmywania wodą powierzchni ścian

### 2.2.8 Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do prac elewacyjnych trzeba sprawdzić stan podłoża. Ocenie podlega głównie nośność podłoża, jego czystość oraz sprawdzenie ewentualnych nierówności.

Powłoki malarskie, które w sposób widoczny łuszczą się należy usunąć za pomocą szczotek drucianych, piaskowania, strumieniem wody lub innymi sposobami.

Stan starego tynku należy dokładnie sprawdzić. Głuchy dźwięk wskazuje na utratę przyczepności. W tych miejscach tynk należy usunąć. Po usunięciu starego tynku wolne miejsca uzupełnić warstwą systemowego tynku podkładowego. Jeżeli twardy przedmiot rysuje powierzchnię tynku, ale nie powoduje odspojenia, oznacza to, że tynk nie jest twardy, ale wystarczająco nośny. Taki tynk wzmacniamy poprzez nasycenie tynku płynem gruntującym głęboko penetrującym bądź płynem gruntującym renowacyjnym.

Podłoże, które jest brudne, należy umyć czystą wodą, ewentualnie z dodatkiem środka czyszczącego. Nośność podłoża można sprawdzić, przyklejając w kilku miejscach zaprawą klejową kostki styropianu o wymiarach 10×10×10 cm, a następnie – po pełnym związaniu zaprawy – odrywając je. Podłoże uznaje się za nośne, jeśli każda z próbek rozerwie się w swojej masie.

Ewentualne odchyłki od pionu, poszczególnych części ocieplanych ścian, należy wypionować poprzez:

- Wyrównanie warstwą systemowego tynku podkładowego - gdy odchyłki od pionu nie przekraczają 2 cm
- Przymocowanie do ścian styropianu o odpowiedniej grubości (w zależności od potrzeb)

- gdy odchyłki są większe od 2cm

## **2.2.9 Montaż systemowego zestawu produktów**

### **2.2.9.1 Przyklejanie płyt styropianowych**

Prace rozpocząć od zamontowania listwy startowej (cokołowej). Aluminiowa listwa startowa pozwala na precyzyjne wypoziomowanie pierwszego rzędu płyt i zabezpiecza dolne partie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dla dokładnego wypoziomowania można także wykorzystać łatę drewnianą. W takim przypadku prace należy rozpocząć od przyklejenia systemowej siatki a następnie wywiniecia jej na powierzchnię pierwszej warstwy płyt.

Zaprawę klejowo - szpachlową mieszać z czystą wodą, używając mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania łatwo rozprowadzającej się, pozbawionej grudek pasty. Po rozmieszczeniu zaprawy odczekać minutę i ponownie przemieszać.

Klej nakładać na obwodzie płyty styropianowej w kształcie ćwierćwałka oraz w środku płyty w postaci kilku placków. Powierzchnie boczne płyt nie mogą być zabrudzone klejem. Płyty delikatnie dociskać do podłoża i do już przyklejonych płyt. Należy zwrócić uwagę, aby klej nie został wyciśnięty poza obrys płyt. W razie potrzeby zebrać szpachelką nadmiar wyciśniętego kleju. Stale kontrolować położenie płyty w pionie i w poziomie. Dopuszcza się stosowanie tylko całych płyt lub połówek. W narożnikach budynku płyty przyklejać w całości – ewentualne docięcia należy wykonać po związaniu kleju. W obrębie narożników należy również stosować zasadę mijania się płyt. W obrębie otworów płyty montować tak, aby spoiny nie pokrywały się z krawędziami otworów. Płyty przycinać po ociepleniu ościeży i po związaniu kleju.

Szczeliny między płytami uzupełniać klinami wyciętymi z materiału izolacyjnego. Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin zaprawą klejową. Szczeliny mniejsze niż 3 mm można wypełnić pianką poliuretanową o małym stopniu rozprężenia. Gdy klej zwiąże (ok. 2-3 dni) szlifarką do styropianu lub papierem ściernym wygładzić nierówności płyt w miejscu spoin.

Połączenia ocieplenia z elementami budowlanymi wypełnić systemową taśmą uszczelniającą. W połączeniach ocieplenia z ościeżnicami zalecane stosowanie systemowych profili przyokiennych.

### **2.2.9.1 Dodatkowe mocowanie mechaniczne**

Długość łączników mechanicznych jest uzależniona od rodzaju podłoża. Długość kołka = grubość izolacji + grubość starego tynku i/lub tynku wyrównującego + głębokość zakotwienia. Minimalna głębokość zakotwienia wynosi: 6 cm dla betonu i cegły pełnej, 9 cm dla gazobetonu, pustaków ceramicznych, pustaków i cegieł szczerelinowych, cegły dziurawki. Na podłożach nowych zalecana ilość łączników mechanicznych wynosi 4 szt/m<sup>2</sup>. Na podłożach istniejących zalecana ilość łączników wynosi 6 szt /m<sup>2</sup>.

W obrębie narożników budynku płyty kołkujemy w linii pionowej, odległej od narożnika konstrukcyjnego budynku max 40cm, co 25 cm.

Głębokość wierconych otworów pod kołki powinna być ok. 1 cm większa niż głębokość ich zakotwienia. Wierch talerzyka osadzonego kołka powinien być zlicowany z powierzchnią płyty, kołek nie może wystawać, nie powinien być także osadzony zbyt głęboko.

### **2.2.9.2 Wykonywanie warstwy bazowej**

Na wszystkich krawędziach otworów budowlanych mocować kątowniki ochronne. Wykończenie naroży budynku oraz ościeży będzie łatwiejsze, uzyska się proste, precyzyjne i estetyczne krawędzie. Narożniki górne i dolne otworów w elewacji wzmocniać dodatkowymi diagonalnie ułożonymi pasami siatki o wymiarach 20 x 30 cm. Dzięki temu uniknie się powstawania ukośnych pęknięć w obrębie otworów. Kątowniki ochronne montować także w narożnikach budynku. Ościeża obrabiać za pomocą zaprawy klejowo – szpachlowej, wywijając systemową siatkę zbrojącą poza krawędź otworu.

Aby zabezpieczyć elewację przed uszkodzeniami mechanicznymi, strefę najbardziej narażoną na uszkodzenia (trzy metry wysokości od poziomu gruntu) powinno wzmocnić się dodatkową warstwą siatki. Pierwszą warstwę siatki należy wtapiać w zaprawę klejowo - szpachlową pasami poziomymi bez stosowania zakładów.

Właściwą warstwę zbrojącą należy układać pasami pionowymi z góry na dół zatapiając siatkę w zaprawę klejowo – szpachlową. Grubość jednorazowo nakładanej warstwy winna wynosić min. 3mm. Użycie pacy ząbkowanej 10-12mm pozwoli uzyskać równomierną grubość. W świeży klej wtapiać siatkę z włókna szklanego i wygładzać powierzchnię przy pomocy nadmiaru wyciśniętego kleju. Pasy siatki muszą na siebie zachodzić przynajmniej 10 cm. Powierzchnia warstwy bazowej powinna być gładka i równa. Siatka zbrojąca nie może być widoczna. Po całkowitym związaniu (ok. 3 dni) ewentualne ślady po wygładzaniu pacą należy wyrównać papierem ściernym.

### **2.2.9.3 Tynkowanie**

Dobrze związane i suche podłoże pokryć obficie płynem gruntującym dobierając jego kolor do koloru tynku przynajmniej 12 godzin przed rozpoczęciem prac tynkarskich.

Silikatowo – silikonową masę tynkarską nanosić pacą ze stali nierdzewnej. Tynk zacieramy niezwłocznie po nałożeniu pacą z PVC. Pełne powierzchnie zacierać tym samym narzędziem, zawsze w ten sam sposób. Fragmenty elewacji o odmiennej kolorystyce należy tynkować przy użyciu taśmy malarskiej, usuwanej bezpośrednio po nałożeniu świeżego tynku. Sąsiadujące ze sobą kolorowe powierzchnie wykonać w odstępie 24 godzin.

## **2.2.10 Sposoby ocieplenia ścian w miejscach szczególnych**

### **2.2.10.1 Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych**

Do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt styropianowych ocieplających ościeża. W ościeżach, w których użycie płyt ze styropianu ze względu na małą ilość miejsca nie jest możliwe zaleca się zastosowanie płyt z piany fenolowej. Płyty powinny być przyklejone zaprawą klejową bądź zaprawą klejowo - szpachlową.

#### **2.2.10.2 Ocieplenie ścian przy cokole budynku**

Ocieplenie ścian cokołu należy wykonać w oparciu o systemowe rozwiązania oparte o fasadowy polistyren ekstrudowany. Połączenie ocieplenia ścian cokołu oraz ocieplenia ścian osłonowych należy uszczelnić systemową taśmą uszczelniającą. Pozioma krawędź na styku ocieplenia cokołu oraz ścian powinna być wykończona systemowym profilem, który powinien być zatopiony w zaprawie klejowo – szpachlowej przed położeniem warstwy bazowej.

Zaleca się zastosowanie obsypki kamiennej, która zapobiegnie gromadzeniu się wody opadowej i powstawaniu na elewacji odprysków z błota.

#### **2.2.10.3 Wykonanie nowych obróbek blacharskich**

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej. Połączenie obróbki blacharskiej z ociepleniem ścian powinno być wykonane przy wykorzystaniu systemowego profilu podparapetowego. Obróbki blacharskie powinny być zamontowane przed wykonaniem warstwy bazowej w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należytą ochronę.

#### **2.2.10.4 Montaż profili dekoracyjnych oraz profili pomocniczych**

Profile dekoracyjne powinny zostać przyklejone zaprawą klejowo –szpachlową przed wykonaniem warstwy bazowej. Profile dylatacyjne, profile kapinos oraz profile do boniowania powinny zostać zamocowane zaprawą klejowo – szpachlową również przed wykonaniem warstwy bazowej. Podczas montażu profili dylatacyjnych nie wolno dopuścić do zabrudzenia profilu zaprawą. W tym celu na czas montażu profil powinien być zamknięty tymczasowo wsuniętym paskiem styropianu.

#### **2.2.11. Roboty końcowe**

Po wykonaniu robót ociepleniowych oraz innych robót elewacyjnych należy zdjąć folie ochronne, oczyścić zabrudzone miejsca, zdemontować rusztowania, a następnie wyreperować miejsca mocowania rusztowań.

#### **2.2.12 Warunki atmosferyczne do wykonania robót**

Temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 8°C oraz wyższa niż 25°C. Prace nie mogą być prowadzone podczas silnych wiatrów oraz podczas intensywnych opadów atmosferycznych

Dla cienkowarstwowych mas tynkarskich silikatowych, silikatowo-silikonowych prace tynkarskie należy prowadzić w temp. powietrza i podłoża powyżej 8°C, oraz przy wilgotności powietrza <80%.

Optymalne warunki pogodowe dla tego rodzaju mas to temp. od 15°C do 20°C oraz wilgotność powietrza około 60%. Należy dążyć do tego, aby wyprawa w jednym kolorze była ułożona jednego dnia bez przerw roboczych.

#### **2.2.13 Warunki techniczne wykonania robót**

##### **2.2.12.1 Nadzór techniczny nad robotami**

Ze względu na szczególny charakter robót ociepleniowych powinny być one wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników i pod systematycznym nadzorem technicznym. Warunki te mogą być spełnione w przypadku prowadzenia robót przez firmę posiadającą doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót potwierdzone certyfikatem autoryzowanego wykonawcy technologii Weber. Niezależnie od stałego nadzoru technicznego prowadzonego przez wykonawcę robót powinien być prowadzony również nadzór autorski i inwestorski. Prace powinny być prowadzone na podstawie projektu technicznego oraz pozwolenia na budowę lub zgłoszenia do nadzoru budowlanego. Podczas wykonywania prac wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów z zakresu BHP.

##### **2.2.13.1 Odbiór wykonania robót**

Odbiorem technicznym częściowym należy objąć następujące etapy robót:

- Przygotowanie powierzchni ściany – Sprawdzenie czy podłoże jest nośne, oczyszczone, wyrównane i ewentualnie wzmocnione. Sprawdzenie uzupełnienia ubytków.
- Przyklejanie płyt styropianowych do podłoża - Sprawdzenie równości i ciągłości powierzchni oraz układu i szerokości spoin pomiędzy płytami izolacyjnymi
- Mocowanie mechaniczne styropianu – Sprawdzenie liczby oraz rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoża o słabej nośności zbudowanych z materiałów szczelinowych zaleca się wykonanie próby wrywania łączników.
- Wykonanie warstwy bazowej – W pierwszym etapie sprawdzenie w obróbenia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży, dylatacji, podokienników, kapinosów). W drugim etapie sprawdzenie prawidłowości wtopienia pierwszej warstwy siatki – strefa 3m od poziomu gruntu. W trzecim etapie sprawdzenie prawidłowości zatopienia drugiej, właściwej warstwy siatki, wielkości zakładów, grubości warstwy zbrojącej oraz jej równości.
- Kontrola gruntowania – Sprawdzenie ciągłości wykonania warstwy gruntującej.

- Kontrola wykonania obróbek blacharskich – Sprawdzenie zamocowania, kontrola spadków oraz wysunięcia poza płaszczyznę ściany.
- Wykonanie wyprawy elewacyjnej – Sprawdzenie ciągłości, równości oraz prawidłowości struktury. Wykonana wyprawa powinna charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzonych wzrokowo, okiem nieuzbrojonym przy świetle rozproszonym z odległości >3m. Odchylenie gotowej powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe od 3mm w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata długości 2m). Odchylenie od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2mm na 1m i nie większe niż 30mm na całej wysokości budynku. Na całej wysokości kondygnacji dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych nie mogą być większe niż 10mm.

Nie dopuszcza się oceny tynku w świetle smugowym lub ukierunkowanym, zwłaszcza równoległe lub stycznie do ocenianej powierzchni. Wszystkie roboty powinny być odebrane na poszczególnych ścianach budynku. Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór końcowy robót. Roboty uznaje się za odebrane, jeśli są zgodne z dokumentacją techniczną i jeśli są spełnione wszystkie warunki, pomiary i badania omówione w Specyfikacji Technicznej,

#### **22.2.14 Wymagania BHP**

Zespoły montażowe powinny być wyszkolone w zakresie eksploatacji urządzeń transportu pionowego i pracy na rusztowaniach. Pracownicy powinni posiadać aktualne badania uwzględniające możliwość pracy na wysokości oraz winni odbyć szkolenie ogólne BHP i instruktaż stanowiskowy na stanowisku pracy.

#### **2.2.15 Transport,**

Transport jak również załadunek i rozładunek powinny odbywać się tak, aby zachować stan techniczny jaki przewiduje producent poszczególnych materiałów.

#### **2.2.16 Obmiar robót.**

Do obmiarów należy stosować jednostki podane w poszczególnych tablicach KNR, odnoszących się do tego typu robót.

#### **2.2.17 Przepisy związane.**

Instrukcja danego systemu.

PN-EN ISO 10456

PN-EN ISO 12524

PN-EN ISO 6946

Załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002, poz. 690- „Wymagania izolacyjności cieplnej i wymagania związane z oszczędnością energii”

Rusztowania.

Sposoby i rodzaje wykonania rusztowań

- rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm
- rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem
- rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż powinien być dokonywany zgodnie z instrukcją producenta

Podstawowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa w projektowaniu, produkcji oraz wznoszeniu, rozbiórce i eksploatacji rusztowań określono w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp oraz w szczególności sposób w Polskich Normach. Zgodnie z postanowieniami tych przepisów rusztowania powinny między innymi:

- posiadać odpowiednie wytrzymałe pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania materiałów,
- posiadać konstrukcję dostosowaną do przenoszenia działających obciążeń,
- zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- stwarzać możliwość wykonania pracy w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku.

Montaż i demontaż rusztowań powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem upoważnionej osoby zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową danego typu rusztowania. Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań:

- po zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność,
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
- podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s
- w sąsiedztwie czynnych linii elektroenergetycznych, jeżeli odległości licząc od skrajnych przewodów są mniejsze niż:
- 2 m dla linii NN,
- 5 m dla linii WN do 15 kV
- 10 m dla linii WN do 30 kV
- 15 m dla linii WN powyżej 30 kV;

jeżeli warunki te nie są spełnione-przed rozpoczęciem robót linię należy wyłączyć spod napięcia.

Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnym obciążeniu pomostów.

Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy.



Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach i ulicach oraz w miejscu przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m od terenu i ze spadkiem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i dostatecznie wytrzymałe na przebicie przez spadające przedmioty. Ogólne wymagania, badania dotyczące projektowania, produkcji i montażu oraz wytyczne dotyczące eksploatacji określają normy techniczne. Wykaz Polskich Norm do obowiązkowego stosowania w budownictwie określono w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21.06.1994 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm z zakresu budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej. PN-EN 12810-1:2004(U) Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych.

## **2.3. Izolacje cieplne**

**2.3.1** Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem izolacji termicznych budynku szkoły.

**2.3.2** Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych SIWZ.

**2.3.3** Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w specyfikacji, dotyczą wykonania robót związanych z:

Wykonaniem izolacji termicznych stropów.

**2.3.4** Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót. Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, Wymagania Ogólne

**2.3.5** Materiały.

Styropian ekstrudowany EPS 70 gr. 14cm.

**2.3.6** Sprzęt.

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót.

**2.3.7** Transport.

Transport, jak również załadunek i rozładunek powinny odbywać się tak, aby zachować stan techniczny jaki przewiduje producent poszczególnych materiałów.

**2.3.8** Wykonanie robót.

Izolacja cieplna w konstrukcji dachów powinna być wykonana z materiałów w stanie powietrzno suchym. Izolacje z materiałów nasiąkliwych powinny być chronione przed zwiększaniem stanu wilgotności w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu. Izolacja cieplna w warstwach stropodachu i dachu powinna być ułożona szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych. Izolacje wykonywane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną. Roboty te powinny być tak organizowane, aby ruch pieszy lub transport materiałów nie odbywał się po powierzchni warstwy pokrywczej, lecz na ułożonych na niej deskach lub pomostach. Materiały użyte do wykonania izolacji cieplnej powinny odpowiadać wymaganiom norm i posiadać świadectwa i atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały te należy układać na podłożu którego wilgotność nie może przekraczać 2% dla betonu i 8% dla drewna.

**2.3.9** Kontrola jakości.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne

**2.3.10** Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne

Do obmiarów należy stosować jednostki podane w poszczególnych tablicach KNR, odnoszących się do tego typu robót.

**2.3.11** Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne

Roboty uznaje się za odebrane, jeśli są zgodne z dokumentacją techniczną i jeśli są spełnione wszystkie warunki, pomiary i badania omówione w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne

**2.3.12** Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej, Wymagania Ogólne

**2.3.13** Przepisy związane.

PN-EN ISO 6946+A1:199 Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Sposób obliczeń. BN-78/6755-08 Płyty z wełny mineralnej.

PN-75/B-23100 Wyroby z wełny mineralnej.