

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Poprawa efektywności energetycznej Gminnego Zespołu Szkół w Ozimku po przez termomodernizację obiektu oraz wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych

Adres:

*46-040 Ozimek
ul. Korczaka 14*

Inwestor:

*Urząd Gminy i Miasta
46-040 Ozimek
ul. Ks. J. Dzierżona 4B*

Opracował:

kwiecień 2009 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST WYMAGANIA OGÓLNE Termomodernizacja budynku Gminnego Zespołu Szkół w Ozimku, ul. Korczaka 14		
Nr	Opis	Str
	Wymagania ogólne	7
1.	Wstęp	7
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej:	7
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	7
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną <u>Zbiór ten zawiera niżej wymienione specyfikacje techniczne:</u> ST - 1 Wymiana okien i drzwi ST - 2 Ocieplenie i tynkowanie elewacji budynku zgodnie z projektem. ST - 3 Ocieplenie stropodachu i dachu, ST - 4 Wymiana instalacji deszczowej (częściowa wymiana obróbek blacharski rynien i rur spustowych) ST – 5 Wymiany instalacji odgromowej (przełożenie) ST – 6 Modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, instalacji ciepłej wody użytkowej i wentylacji w sali gimnastycznej ST – 7 Montaż kolektorów słonecznych - modernizacja instalacji c.w.u.	7
Kod CPV	45000000-7 Roboty budowlane	8
1.4	Zakres stosowania /ST/	8
1.5	Określenia Podstawowe	8
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	8
1.7	Przekazanie terenu budowy	8
1.8	Zgodność Robót z ST	8
1.9	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	9
1.10	Ochrona przeciwpożarowa	9
1.11	Materiały szkodliwe dla otoczenia	9
1.12	Bezpieczeństwo i higiena pracy	9
1.13	Ochrona i utrzymanie robót	9
1.14	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	9
2	Materiały	9
2.1	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	10
2.2	Atesty certyfikaty i deklaracje	10
3	Sprzęt	10
4	Transport	10
5	Wykonanie robót	10
6	Kontrola jakości robót	11
6.1	Zasady kontroli jakości robót	11
6.2	Pobieranie próbek	11
6.3	Badania i pomiary	11
7	Obmiar robót	11
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	11
7.2	Czas przeprowadzania obmiaru	12
7.3	Dokumenty budowy	12

7.3.1	Dziennik Budowy	12
7.3.2	Księga Obmiarów	12
7.3.3	Pozostałe dokumenty budowy:	12
7.3.4	Przechowywanie dokumentów budowy	12
8	Odbiór robót	12
8.1	Rodzaje odbiorów robót	12
8.2	Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu	13
8.3	Odbiór częściowy	13
8.4	Odbiór ostateczny robót	13
8.5	Dokumenty do odbioru ostatecznego	13
8.6	Odbiór pogwarancyjny	14
9	Podstawa płatności	14
10	Przepisy związane	15
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-1		
Wymiana okien i drzwi		
1	Wstęp	15
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	15
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	15
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	15
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	16
2	Materiały	16
2.1	Warunki ogólne stosowania materiałów	16
2.2	Stosowane materiały	16
3	Sprzęt	16
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	16
3.2	Sprzęt stosowany	16
4	Transport	16
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	16
4.2	Wybór środków transportu	17
5	Wykonanie robót	17
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	17
5.2	Warunki wykonania robót	17
6	Kontrola jakości robót	17
7	Obmiar robót	17
8	Odbiór robót	17
9	Przepisy związane	17
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-2		
Ocieplenie i tynkowanie elewacji budynku zgodnie z projektem.		
1	Wstęp	18
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	18
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	18
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	18
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	18
2	Materiały	18
2.1	Warunki ogólne stosowania materiałów	18

2.2	Stosowane materiały	18
3	Sprzęt	19
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	19
3.2	Sprzęt stosowany	19
4	Transport	20
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	20
4.2	Wybór środków transportu	20
5	Wykonanie robót	20
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	20
5.2	Warunki wykonania robót	20
5.3	Wznoszenie i demontaż rusztowań	20
1.	Prace przygotowawcze podłoża	20
2.	Przygotowane podłoża	21
3.	Warunki atmosferyczne	21
4.	Przygotowanie masy klejącej	21
5.	Przyklejanie płyt styropianowych	21
6.	Mocowanie płyt łącznikami	22
7.	Klejenie tkaniny zbrojącej	22
8.	Wykonanie wyprawy elewacyjnej	22
9.	Obróbki blacharskie	23
10	Kontrola jakości robót	23
11	Obmiar robót	23
12	Odbiór robót	23
13	Przepisy związane	23
SPECYFIKACJA TECHNICZNA		
ST-3		
Ocieplenie stropodachu i dachu		
1	Wstęp	24
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	24
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	24
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	24
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	24
2	Materiały	24
2.1	Warunki ogólne stosowania materiałów	24
2.2	Stosowane materiały	24
3	Sprzęt	25
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	25
3.2	Sprzęt stosowany	25
4	Transport	25
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	25
4.2	Wybór środków transportu	25
5	Wykonanie robót	25
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	25
5.2	Warunki wykonania robót	25
6	Kontrola jakości robót	26
7	Obmiar robót	26
8	Odbiór robót	27
9	Przepisy związane	27

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-4		
Wymiana instalacji deszczowej (częściowa wymiana obróbek blacharski rynien i rur spustowych)		
1	Wstęp	27
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	27
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	27
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	27
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	27
2	Materiały	27
2.1	Warunki ogólne stosowania materiałów	27
2.2	Stosowane materiały	27
3	Sprzęt	28
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	28
3.2	Sprzęt stosowany	28
4	Transport	28
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	28
4.2	Wybór środków transportu	28
5	Wykonanie robót	28
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	28
5.2	Warunki wykonania robót	29
6	Kontrola jakości robót	29
7	Obmiar robót	29
8	Odbiór robót	29
9	Przepisy związane	29
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-5		
Wymiany instalacji odgromowej (przełożenie)		
1	Wstęp	29
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	29
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	30
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	30
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	30
2	Materiały	30
2.1	Warunki ogólne stosowania materiałów	30
2.2	Stosowane materiały	30
3	Sprzęt	30
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	30
3.2	Sprzęt stosowany	30
4	Transport	31
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	31
4.2	Wybór środków transportu	31
5	Wykonanie robót	31
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	31
5.2	Warunki wykonania robót	31
6	Kontrola jakości robót	31
7	Obmiar robót	32
8	Odbiór robót	32

9	Przepisy związane	32
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-6		
Modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania instalacji c.w.u. i wentylacji w sali gimnastycznej		
1	Wstęp	32
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	32
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	32
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	32
1.4	Określenie podstawowe	33
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	33
2	Materiały	33
2.1	Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów	33
2.2	Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów	34
3	Sprzęt	35
3.1	Ogólne wymagania	35
3.2	Sprzęt do wykonania robót	35
4	Transport	35
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	36
4.2	Wybór środków transportu	36
5	Wykonanie robót	36
5.1	Ogólne zasady wykonania	36
5.2	Instalacja centralnego ogrzewania	36
5.3	Instalacja wentylacji w sali gimnastycznej	37
5.4	Instalacja ciepłej wody użytkowej	37
6	Kontrola jakości robót	37
6.1	Materiały	37
6.2.	Kontrola jakości wykonania robót	37
7	Obmiar robót jednostki	38
8	Odbiór robót	38
9	Podstawa płatności	39
10.	Przepisy związane	39
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-7		
Montaż kolektorów słonecznych - modernizacja instalacji c.w.u.		
1	Część ogólna	41
2	Dokumenty związane	41
3	Zakres robót	42
4	Wymagania dla robót	42
5	Przyjęte rozwiązania technologiczne	42
6	Badania i uruchomienia instalacji	43
6.1.	Badania szczelności na zimno	43
6.2.	Badania szczelności na gorąco	44
7	Materiały	44
7.1.	Kolektory słoneczne	44
7.2.	Przewody i armatura	44
7.3	Izolacje termiczne i kolorystyka przewodów	45

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
/ST/
WYMAGANIA OGÓLNE

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach niniejszego zadania.

Termomodernizacja budynku Gminnego Zespołu Szkół w Ozimku, ul. Korczaka 14

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w tytule opracowania.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami "Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zbiór ten zawiera niżej wymienione specyfikacje techniczne:

ST - 1 Wymiana okien i drzwi

ST - 2 Ocieplenie, kolorystyka elewacji budynku zgodnie z projektem.

ST - 3 Ocieplenie stropodachu i dachu

ST -4 Wymiana instalacji deszczowej (częściowa wymiana obróbek blacharski rynien i rur spustowych)

ST – 5 Wymiany (przełożenie) instalacji odgromowej

ST– 6 Modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, instalacji c.w.u. i wentylacji w sali gimnastycznej

Kod CPV 45000000-7 Roboty budowlane

Kody pomocnicze

CPV 45262120-8 Wznoszenie rusztowań

CPV 45421120-1 Instalowanie framug i ram okiennych z tworzyw sztucznych

CPV 45421114-6 Instalowanie drzwi metalowych

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45261910-6 Naprawa dachów

CPV 45261320-3 Kładzenie rynien

CPV 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych

CPV 45410000-4 Tynkowanie

CPV 45442110-1 Malowanie budynków

CPV 45262110-5 Demontaż rusztowań

CPV 45232140-5 Lokalne węzły grzewcze

CPV 45232141-2 Roboty grzewcze

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

CPV 45331200-8 Instalacja cieplna, wentylacyjna i konfekcjonowania powietrza

1.4 Zakres stosowania /ST/

Jako część Dokumentów Przetargowych, Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1. Integralną część opracowania stanowią: Przedmiar Robót.

1.5 Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia, należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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 Inspektorem Nadzoru i Wykonawcą.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach ich realizacji.

Księga obmiaru - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę, obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.7 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Szczegółowych Warunkach Umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu obiektu budowlanego do chwili odbioru ostatecznego robót.

1.8 Zgodność robót z ST

Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora 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 ST. Dane określone w ST 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 bliską 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 ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą

niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.9 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

1.10 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

1.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

1.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót, Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające bezpieczeństwo na terenie budowy w należytym stanie

Wykonawca zapewni sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

1.13 Ochrona i utrzymanie robót

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

1.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie 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.

2 Materiały

Do wykonania robót budowlanych w budynkach użyteczności publicznej należy stosować

materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Od 1-go maja 2004 roku za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentów odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia
- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B, zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do obrotu i stosowania w budownictwie są również dopuszczone wyroby na podstawie dotychczasowych przepisów, na zasadach w tych przepisach określonych; tzn. że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

2.1 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora.

2.2 Atesty certyfikaty i deklaracje

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie a), spełniają wymogi ST. W przypadku materiałów, dla których powyższe dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny te cechy. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

3 Sprzęt

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 ST

4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Technicznej i w ST, a także w normach i wytycznych

Polecenia Inspektora 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.

6 Kontrola jakości robót

Celem kontroli jakości robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST jednak nie rzadziej niż jest to określone w ST, normach i wytycznych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.2 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

6.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm, wytycznymi krajowymi lub innymi procedurami zaakceptowanymi przez Inspektora.

Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, -miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie do akceptacji Inspektora.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie /opuszczenie/ w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

7.2 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikowych przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.3 Dokumenty budowy

7.3.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność z prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku 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, dokonywane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw.

7.3.2 Księga Obmiarów

Księga 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 Księgi Obmiarów.

7.3.3 Pozostałe dokumenty budowy:

- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- Protokoły przekazania terenu budowy,
- Umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Korespondencja na budowie.

7.3.4 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 i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8 Odbiór robót

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przy udziale Wykonawcy przez:

- Inspektora Nadzoru
- a/ odbiorowi robót zanikowych i ulegających zakryciu,

- Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego
- a/ odbiorowi ostatecznemu
- b/ odbiorowi częściowemu
- c/ odbiorowi gwarancyjnemu

8.2 Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót tj.

Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy

8.4 Odbiór ostateczny robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach przetargowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z ST.

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

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

8.5 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- Specyfikacje Techniczne podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne.
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Księgę Obmiarów.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ.
- Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie istniejących sieci) oraz protokoły odbioru i przekazywania tych robót właścicielom urządzeń
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.

Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

- W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie

będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

8.6 Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 1.8.4 "Odbiór ostateczny robót"

9 Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu Ofertowego

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST .

Cena jednostkowa będzie obejmować.

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi / sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy/,
 - koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy / w tym doprowadzenie energii i wody/, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
 - zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
 - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Kosztorysie Ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10 Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane/Dz. U. Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami,
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
6. Ustawa z dnia 29.01. 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych- Dz. U. Nr 19, póź. 177, z późniejszymi zmianami,
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09. 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego - Dz. U. Nr 202, póź. 2072, z późniejszymi zmianami,
8. Rozporządzenie Komisji Europejskiej /WE/ nr 2151/ 2003 z dnia 16.12. 2003 r. zmieniające Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady /WE/ nr 2195/ 2002 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień /CPV/

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-1

Wymiana okien i drzwi

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach niniejszego zadania. „**Wymiana okien i drzwi**”..

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w tytule opracowania.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami "Wytycznych zlecania robót, usług i dostaw w drodze przetargu" i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 6

2 Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 2

2.2 Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- okna z tworzyw sztucznych PCV (białe, profil plastikowy, wewnętrzne wzmocnienie stalowe, okucia w strefie suchej, wsp. przenikania ciepła dla całego okna $U - \max = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, szczelina infiltracyjna zgodnie z rozporządzeniem MSWiA)
- drzwi aluminiowe (białe, profile zimne aluminium, okucia otwierane na zewnątrz, szyba bezpieczna, wsp. przenikania ciepła dla drzwi $U - \max = 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, pochwyt na całej długości, samozamykacz , zamek kulowy i dwa zamki na klucz patentowy.
- parapety zewnętrzne z blachy stalowej malowane proszkowo w kolorze białym
- kotwy stalowe
- kołki rozporowe
- pianka poliuretanowa
- silikon
- sucha zaprawa szpachlowa
- gips szpachlowy
- piasek do zapraw
- cement portlandzki 25 z dodatkami
- wapno hydratyzowane
- piasek

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3.

3.2 Sprzęt stosowany

- ręczny sprzęt do odkuwania tynków, młotki, itp.
- łopaty, szpadle, szufle i inny sprzęt do ręcznego usuwania gruzu
- betoniarka wolnospadowa, elektryczna 150 dm
- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t
- sprzęt do ręcznego wykonania tynków
- oraz inny drobny sprzęt potrzebny do wykonania robót

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 4.

4.2 Wybór środków transportu

Środkiem transportu sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 5.

5.2 Warunki wykonania robót

Zakres prac przy realizacji wymiany okien i drzwi:

- demontaż okien i drzwi (wymontowanie skrzydeł, demontaż listwy maskującej , wymontowanie ościeży okien i drzwi)
- montaż okien i drzwi (wyrównać elementy otworu okiennego w ścianie, osadzić i ustawić ościeże okna i drzwi, obsadzić parapety zewnętrzne przy oknach przymocować okna i drzwi za pomocą kotew stalowych do otworów w ścianach.

Styk ościeznicy okiennej z murem musi być dokładnie uszczelniony.

Po dokładnym oczyszczeniu szczelin z resztek gruzu i starych "uszczelniaczy", należy wymieść pozostały pył i dokładnie zwilżyć wodą dolną krawędź ościeznicy i ściany. Pianka montażowa uszczelni i dodatkowo ustabilizuje ościeżnicę w ścianie.

Po stwardnieniu pianki należy jej nadmiar odciąć ostrym nożem wzdłuż lica ościeznicy.

Wykonać tynk, podłoże pod tynkowanie powinno być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże oczyścić z kurzu, sadzy, rdzy i substancji tłustych oraz zmyć wodą.

Roboty tynkowe powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami norm PN-70/B-I0100 i PN-65/B-I010I oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Wymianę okien i drzwi wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

6 Kontrola jakości robót

Zgodnie z "Warunkami wykonania robót", podanymi w ST "Wymagania Ogólne", pkt. 6

7 Obmiar robót

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie zasadami obmiaru Robót podanymi w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 7

8 Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 8

9 Przepisy związane

- PN-88/B-30000 - Cement portlandzki
- PN-86/B-0671 - Kruszywa mineralne do betonu
- PN-797B-06711 - Piasek do betonów i zapraw

- PN-90/B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-88B-32250 - Woda do betonów i zapraw
- PN-88?b 06250 - Beton zwykły
- PN-70/B-10101 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Atesty ITB, PZH i P-poż na okna

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-2

Ocieplenie, tynkowanie elewacji budynku zgodnie z projektem.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach niniejszego zadania. „**Ocieplenie, tynkowanie elewacji budynku zgodnie z projektem**”

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w tytule opracowania.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami "Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 6
Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych w zakresie zaproponowanego systemu ocieplenia ścian zewnętrznych budynków metodą bezspoinową.

Zaproponowany system „Weber Terranova” wskazany w dokumentacji można zamienić na inny system ocieplenia ścian zewnętrznych metodą bezspoinową pod warunkiem osiągnięcia parametrów co najmniej takich samych lub lepszych niż te określone w dokumentacjach)

2 Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 2

2.2 Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- bale iglaste
- deski
- piasek do zapraw

- cement hutniczy CEM III 32,5 , cement portlandzki z dodatkami 25
- wapno hydratyzowane
- listwa cokołowa
- emulsja gruntująca
- zaprawa klejowa do płyt styropianowych i tynkowania
- płyty styropianowe samogasnące frezowane o współczynniku przewodzenia ciepła

$\lambda < 0,032 \text{ W/m}^* \text{K}$ grubość płyty z projektu i opracowania na ściany $d = 10$ i 11 cm na ościeża $d_{\text{min}} = 5 \text{ cm}$ (np. płyty styropianowe TERMO – firmy TERMOORGANIKA **Zamawiający dopuszcza** możliwość składania ofert równoważnych w zakresie zaproponowanej płyty styropianowej wskazanej w dokumentacjach pod warunkiem posiadania przez te materiały parametrów $\lambda < 0,032 \text{ W/m}^* \text{K}$ co najmniej takich samych lub lepszych niż te określone w dokumentacjach przy zachowaniu grubości dociepleń lub mniejszych)

- dyble plastikowe z grzybkami
- siatka z włókna szklanego
- kątownik aluminiowy ochronny
- tynk cienko warstwowy akrylowy np. „Weber Terranova”

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych w zakresie zaproponowania innych materiałów niż wskazanych w projekcie ocieplenia i kolorystyki elewacji budynku pod warunkiem posiadania przez te materiały parametrów co najmniej takich samych lub lepszych niż te określone w dokumentacjach)

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3. Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie.

3.2 Sprzęt stosowany

- rusztowanie ramowe przyściennie
- płyty pomostowe komunikacyjne
- bale iglaste
- haki do muru
- drut stalowy okrągły miękki
- żuraw okienny przenośny
- ręczny sprzęt do odkuwania tynków, młotki, itp.
- łopaty, szpadle, szufle i inny sprzęt do ręcznego usuwania gruzu
- betoniarka wolnospadowa, elektryczna 150 dm
- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t
- sprzęt do ręcznego wykonania tynków
- oraz inny drobny sprzęt potrzebny do wykonania robót
- wiertarka
- mieszadło do zapraw
- sprzęt do nakładania kleju
- poziomica 1m
- poziomica węzowa
- pion
- łąta aluminiowa 2m
- listwy i łąty drewniane
- kątownik metalowy

- sznur malarski
- ołówek stolarski
- nożyk metalowy
- piła płatnica
- piłka do metalu
- nożyce do blachy
- młotek murarski
- łapka stalowa
- wkretaki
- szczotki malarskie
- wałki malarskie

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 4.

4.2 Wybór środków transportu

Środkiem transportu, sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 5.

5.2 Warunki wykonania robót

Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w Dokumentacji Projektowej. Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w dokumentacji projektowej można zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów. Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody Architekta. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

5.3. Wznoszenie i demontaż rusztowań

Wykonawca jest odpowiedzialny za ustawienie i demontaż rusztowań umożliwiających wykonanie robót objętych zakresem ST. Rusztowanie należy ustawić zgodnie z wymogami technicznymi i przepisami BHP przewidzianymi dla prac związanych z ustawieniem i demontażem rusztowań. Ustawione rusztowanie powinno spełniać wszelkie wymogi umożliwiające bezpieczną pracę robotników.

Każdorazowe ustawienie i przestawienie rusztowania powinno być potwierdzone stosownym protokołem Podstawową zasadą przy projektowaniu i wykonaniu rusztowań powinno być zapewnienie stabilności ich konstrukcji.

Rusztowanie wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Z uwagi na ruch pieszy należy wydzielić strefę bezpieczeństwa

1. Prace przygotowawcze podłoża:

Warunkiem, aby ocieplenie dobrze się trzymało ściany, jest właściwe i staranne przygotowanie podłoża. Powierzchnię ściany dokładnie oczyścić z kurzu, pyłu i zaprawy luźno związanej z

podłożem. Kolejną czynnością jest umycie ocieplanej ściany, wyrównanie występujących ubytków i nierówności oraz sprawdzenie wytrzymałości podłoża. poprzez naklejanie próbek. W tym celu należy przygotować 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm. Nałożyć zaprawę klejącą (ok. 10 mm na całą powierzchnię) i przykleić w różnych miejscach, które wydają być się najsłabsze. Po upływie 3 dni (w wymaganych warunkach) próbki odrywa się rękami, siłą skierowaną prostopadle do podłoża. Jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu – nośność i przyczepność jest wystarczająca. Jeżeli natomiast próbki odejdą wraz z warstwą zaprawy, podłoże należy zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność i po raz kolejny i próbę powtórzyć.

2. Przygotowanie podłoża

Do prac przygotowawczych należy montaż rusztowań. Przed przystąpieniem do robót właściwych należy także usunąć obróbki blacharskie, odciągnąć rury spustowe i zwody instalacji piorun ochronnej.

Przygotowanie powierzchni ścian polega na wykonaniu następujących czynności:

- oczyszczenie z warstwy pylącej
- skucie odparzonych fragmentów tynku
- oczyszczenie szczotkami stalowymi fragmentów północnej elewacji z grzybów, porostów i nasycenie wodnym preparatem ochronnym
- dokładnie oczyścić bądź skucie tynku ościeży okiennych wraz z wyspoinowaniem i uszczelnieniem styku ościeżnicy

Wyrównanie podłoża dokonać w zależności od rodzaju wielkości ubytków:

- rys włosowatych o szerokości mniejszej niż 2 mm nie ma potrzeby wypełniać
- nierówności podłoża do 10 mm – należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wag.)
- przy nierównościach podłoża od 10 do 20 mm – należy zastosować takie same rozwiązania jak wyżej, ale wykonywać je kilku warstwach.
- jeżeli warstwa zaprawy wypada zbyt gruba - powyżej 20 mm, korzystniej jest nierówności wykleić kawałkami styropianu o odpowiedniej grubości, a następnie zeszlifować do wyrównania płaszczyzny ściany.

3. Warunki atmosferyczne

Roboty dociepleniowe prowadzić jedynie przy bezdeszczowej pogodzie i nie pod bezpośrednim silnym działaniem promieni słońca w temperaturach nie niższych niż + 5° C oraz nie wyższej niż + 25° C.

W obniżonej temperaturze (w okolicach + 5° C), oraz w środowisku o podwyższonej wilgotności wiązanie kleju przebiega znacznie wolniej.

4. Przygotowanie masy klejącej

Do mocowania płyt styropianowych do podłoża oraz o wykonywania warstwy zbrojonej na styropianie pod wyprawę tynkarską, dostarczana w postaci suchej mieszanki, którą przed zastosowaniem należy mieszać z wodą w proporcji wagowej 100:26 bezpośrednio na placu budowy za pomocą wiertarki o małych obrotach z mieszadłem, lub z zastosowaniem betoniarki wolnospadowej. Uzyskuje się w ten sposób jednorodną masę bez granulek Grubość zaprawy na płytach styropianowych wynosi 3 – 6 mm.

5. Przyklejanie płyt styropianowych

Można przystąpić po dokonaniu sprawdzenia przyczepności i nośności tynku.

Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, stosując mijankowy układ spoin pionowych. Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach.. Nierówności styków sąsiednich korygować przez szlifowanie krawędzi packą tynkarską obłożoną papierem ściernym. Jeżeli na powierzchni powstaną uszkodzenia, fragment ten należy wyciąć i po dopasowaniu wkleić kawałek styropianu. Po stwardnieniu spoiny, miejsce

naprawione przeszlifować. Masę klejową nakłada się na powierzchnię płyty tzw. metodą „pasmowo-punktową”. Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić co najmniej 3cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć plackami o średnicy 8-12 cm. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować co najmniej 40 %. Grubość spoiny ustalić doświadczalnie albowiem jest zależna od rodzaju tynku jak i równości jego płaszczyzny. W praktyce grubość warstwy masy klejącej nie powinna przekraczać 1 cm. Płyty świeżo ułożonych nie należy dociskać ponownie lub przesuwać gdyż powoduje to zmniejszenie przyczepności. Niewłaściwie przyklejoną płytę należy oderwać, zebrać zaprawę klejową ze ściany oraz z płyty i ponownie ją przykleić. Szczególnej dokładności wymaga wykonanie naroży budynku, które nierówne mocno szpecą gotową elewację. Płyty wkleja się mijankowo, wystawiając nieco krawędzie poza lico styropianu. Po związaniu nadmiar styropianu odciąć ostrym nożem i papierem ściernym wyprowadzić pionowo krawędź.

Płyty styropianowe przekleja się pasami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej.

6. Mocowanie płyt łącznikami

Przyklejone płyty styropianu dodatkowo należy mocować do ściany łącznikami gdy zaprawa klejąca dostatecznie stwardnieje to jest nie wcześniej niż 24 godz. od ich przyklejenia. Łączniki należy wbijać przed nałożeniem warstwy zbrojącej. Projektuje się użycie 3 szt. łączników na płytę (6 szt. na 1 m²). W wykonanym otworze (co najmniej 6 cm w ścianie) umieścić grzybek, a następnie delikatnie wbić kołek rozporowy do zlicowania z powierzchnią styropianu.

7. Klejenie tkaniny zbrojącej

Trzy warstwy różnych materiałów składających się na ocieplenie muszą tworzyć wzajemnie dopasowany układ termoizolacyjny, osłaniający elewację tak przed urazami mechanicznymi jak i wpływem czynników atmosferycznych. Służy temu głównie 3 mm zbrojona warstwa zaprawy klejącej. Tkanina zbrojąca winna znaleźć się dokładnie w środku zaprawy, stąd nanosi się ją dwiema warstwami po 1 – 2 mm, między którymi umieszcza się siatkę wygładzoną i równomiernie wtopioną w pierwszą warstwę. Drugą warstwę zaprawy nakładać, gdy podkład jest jeszcze świeży.

Przed rozpoczęciem siatkowania wkleić drewniane zaimpregnowane klocki do mocowania opraw oświetleniowych, tablic administracyjnych i informacyjnych.

Naklejona siatka winna być równomiernie napięta (bez zmarszczeń) z zakładkami 10 cm tak w pionie jak i w poziomie. W narożnikach otworów okiennych i drzwiowych należy wykonać wzmocnienia z dodatkowych arkuszy tkaniny o wymiarach 20 x 30 cm umieszczonych bezpośrednio na styropianie. Pionowe naroża budynku również obłożyć drugą warstwą siatki po 15 cm na ścianę już po ociepleniu. Dodatkowo naroża te na wysokości parteru oraz naroża ościeżnicy drzwi balkonowych usztywnić metalowym profilem kątowym. W części parterowej, a także na cokołach (jeżeli są ocieplane), należy zastosować dwie warstwy siatki zbrojonej lub tzw. siatkę pancerną. Trwałość wykonanego ocieplenia zależy w dużej mierze od właściwie zakończonej siatki na krawędziach i obrzeżach ocieplanych płaszczyzn:

- połączenia siatki płaszczyznowej z pasami wklejonymi pod styropian (listwa cokołowa dolna i listwa górna),
- zakłady poszczególnych pasów,
- wywinięcia siatki na ościeża

8. Wykonanie wyprawy elewacyjnej

Wyprawy tynkarskie można nakładać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. Prace te należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż 5° C i nie wyższej niż 25° C ,zwłaszcza jeśli elewacje są nasłonecznione. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0° C w przeciągu 24 h.

Do wykonania wypraw elewacyjnych należy stosować zaprawy lub masy tynkarskie w tym

faktury tynku i barwy kolorów wg załączonej dokumentacji kolorystyki budynku

9. Obróbki blacharskie

Wykonując nowe obróbki blacharskie, należy je dostosować do grubości ocieplanych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczyły elewację przed zaciekami wody deszczowej. Obróbki należy mocować do kołków drewnianych, osadzonych w trakcie przyklejania płyt styropianowych w dokładnie dopasowanych wycięciach w styropianie lub w inny sposób, zapewniający trwałe i szczelne zamocowanie do ścian.

10. Kontrola jakości robót

Zgodnie z "Warunkami wykonania robót", podanymi w ST "Wymagania Ogólne", pkt. 6

11. Obmiar robót

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie zasadami obmiaru Robót podanymi w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 7

12. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 8

Podstawę do odbioru technicznego stanowią następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie podłoża,
- sprawdzenie przyczepności do podłoża,
- sprawdzenie grubości tynku,
- sprawdzenie wyglądu powierzchni otynkowanych oraz wad i uszkodzeń powierzchni tynków
- sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi,
- sprawdzenie jakości powierzchni.
- sprawdzenie wyglądu powierzchni,

13. Przepisy związane

- PN-88/B-30000 - Cement portlandzki
- PN-86/B-0671 - Kruszywa mineralne do betonu
- PN-797B-06711 - Piasek do betonów i zapraw
- PN-90/B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-88B-32250 - Woda do betonów i zapraw
- PN-88?b 06250 - Beton zwykły
- PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-70/B-10101 - Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
- PN-57/D-96000 i PN-59/D-96002. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy.
- **Instrukcja nr 334/2002 wydana przez ITB Warszawa – „Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków”**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-3

Ocieplenie stropodachu i dachu

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach niniejszego zadania. „**Ocieplenie stropodachu i dachu**”

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w tytule opracowania.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami "Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 6

2 Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 2 Materiały
Do wykonania pokrycia należy stosować materiały posiadające aprobaty techniczne.

2.2 Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- Płyty z wełny mineralnej, (współ. przewodności ciepła $\lambda = 0,052 \text{ W/ m}^* \text{ K}$)
- płyty styropianowe jednostronnie laminowane (współczynnik przewodności ciepła $\lambda = 0,04 \text{ W/ m}^2 \text{ K}$)
- płyty styropianowe (współczynnik przewodności ciepła $\lambda = 0,04 \text{ W/ m}^2 \text{ K}$)
- kit asfaltowy (silikondensarski czarny)
- klej bitumiczny do styropianu
- emulsja asfaltowa do gruntowania
- papa zgrzewalna podkładowa polimerowo-asfaltowa
- papa zgrzewalna wierzchniego krycia polimerowo-asfaltowa
- gaz propan butan
- lepik asfaltowy
- blacha stalowa ocynkowana płaska, grubości 0,55 mm
- blacha stalowa trapezowa T 35x188S gr. 0,75
- wkręty samogwintujące do blach

- uszczelki z bitumicznej pianki poliuretanowej
- spoiwo cynowo-ołowiane
- gwoździe budowlane
- belki i deski
- welon szklany
- kształtowniki Z12 2,0*1,05-2,1
- folia dachowa FWK z tworzywa sztucznego
- zestaw ECKOROCK
- emulsja gruntująca
- zaprawa klejowa do płyt styropianowych i tynkowania
- siatka z włókna szklanego
- kołki rozporowe metalowe łączniki
- silikon

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3

3.2 Sprzęt stosowany

- rusztowanie ramowe przyścienne
- płyty pomostowe komunikacyjne
- bale iglaste
- żuraw okienny przenośny 0,15 t
- ręczny sprzęt do odkuwania tynków, młotki, itp.
- łopaty, szpadle, szufle i inny sprzęt do ręcznego usuwania papy
- drobny sprzęt do nakładania warstw środków impregnacyjnych ,
- szczotki do smarowania lepiku
- nożyce do cięcia blachy, lutownica
- palnik do podgrzania papy termozgrzewalnej
- oraz inny drobny sprzęt potrzebny do wykonania robót

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 4
Transport

4.2 Wybór środków transportu

Środkiem transportu sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt.5. Wykonanie robót.

5.2 Warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonania ocieplenia stropodachu sprawdzić pustkę między dachem a stropem na którym zostanie wykonanie ocieplenie. :Powierzchnia stropu powinna być

czysta i sucha. Miejsca w których stwierdzono przeciekanie dachu powinny być zaznaczone i bezwzględnie naprawione by nie dopuścić do zalewania materiału ocieplającego strop.

Ocieplenie stropodachu wentylowanego nad częścią żywieniową

Ułożyć na powierzchni stropu podwieszonoego, warstwę wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,052 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, minimalna grubość termoizolacji: 13 cm, przykrycie całości włókniną chroniącą izolację przed zabrudzeniem

Ocieplenie stropodachu wentylowanego skośnego

Ułożyć na powierzchni stropu, warstwę materiału izolacyjnego maty z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,052 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, minimalna grubość termoizolacji: 15 cm, przykrycie całości włókniną chroniącą izolację przed zabrudzeniem.

Ocieplenie stropodachu wentylowanego płaskiego /nowa izolacja/

Dodanie do przestrzeni między stropowej, warstwy materiału izolacyjnego np. granulatu styropianowego do wdmuchiwania z wykonaniem otworów oraz ich ponownym zaślepieniem – metoda „Blow-in” o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,060 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, średnia grubość termoizolacji: 15 cm.

Ocieplenie dachu nad częścią naświetli auli

Przymocowanie do powierzchni wewnętrznej konstrukcji dachu, warstwy materiału izolacyjnego z płyt styropianowych o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, od spodu stropów, z mechanicznym mocowaniem płyt – bez wykończenia powierzchni; minimalna grubość termoizolacji: 10 cm, (klej + płyta + siatka na kleju). Wykonanie docieplenia dachu wiąże się z częściowym demontażem sufitu podwieszonoego a po wykonaniu docieplenia z jego ponownym montażem.

Ocieplenie dachu sali gimnastycznej

Demontaż zewnętrznej blachy, rozłożyć dodatkową warstwę materiału termoizolacyjnego maty z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,052 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ i minimalnej grubości 14 cm. Łacenie kształtownikami Z 15 z blachy ocynkowanej gr. 1,0 mm, rozstaw co 50 cm, okap kształtownik C, wysokość łaty 150 mm. Przykryć folią wstępnego krycia (FWK) układane na łatach Z 15. Montaż blachy stalowej powlekaną-trapezową T 35 o pow. arkuszy ponad 4 m^2 , na łatach lub deskowaniu.

Ocieplenie dachu pełnego

Przed przystąpieniem do wykonania ocieplenia sprawdzić powierzchnię dachu na którym zostanie wykonane ocieplenie. Powierzchnia powinna być czysta od zanieczyszczeń, sucha, wszystkie pęcherze powinny być zlikwidowane.

Ułożyć na powierzchni dachu, warstwę materiału izolacyjnego z płyt styropianowych jednostronnie laminowanych papą, poziome na wierzchu konstrukcji na kleju bitumicznym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, minimalna grubość termoizolacji: 12 cm, przykrycie całości 2x papą termozgrzewalną SBS zbrojonej włókniną poliestrową min. 150 g/m^2 dla papy podkładowej i min. 200 g/m^2 dla papy nawierzchniowej, łączna grubość dwóch warstw min. 8,6 mm.

Ocieplenia powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm. Odstąpienia od wymagań dokumentacji technicznej powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny lub innym równorzędnym dowodem.

6 Kontrola jakości robót

Zgodnie z "Warunkami wykonania robót", podanymi w ST "Wymagania Ogólne", pkt. 6

7 Obmiar robót

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie zasadami obmiaru robót podanymi w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 7. Obmiar robót.

8 Odbiór Robót

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 8

9 Przepisy związane

- PN-71/B-10240 Papowe pokrycia dachowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- Zasady wykonania robót określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-4

Wymiana instalacji deszczowej (częściowa wymiana obróbek blacharski rynien i rur spustowych)

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach niniejszego zadania. „**Wmiana instalacji deszczowej (wymiana obróbek blacharski rynien i rur spustowych z częściowym wykorzystaniem rur i rynien, które są w dobrym stanie technicznym)**”

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w tytule opracowania.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami "Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 6

2 Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 2 Materiały Do wykonania pokrycia należy stosować materiały posiadające aprobaty techniczne.

2.2 Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- elementy metalowe do podwieszenia rynien (kątownik stalowy 50x50x4
- deski iglaste obrzynane nasyczone 25 mm
- kołki rozporowe metalowe łącznik M 10
- śruby i nakrętki M 8
- blacha stalowa ocynkowana płaska, grubości 0,55 mm
- spoiwo cynowo-ołowiane
- gwoździe budowlane
- rynny dachowe półokrągłe Ø 15
- rury spustowe Ø 15
- wsporniki do mocowania rynien
- haki do rur spustowych
- kształtki żeliwne
- sznur konopny smołowany
- farba antykorozyjna do metalu

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3.

3.2 Sprzęt stosowany

- rusztowanie
- płyty pomostowe komunikacyjne
- bale iglaste
- żuraw okienny przenośny 0,15 t
- ręczny sprzęt do odkuwania tynków, młotki, itp.
- łopaty, szpadle, szufle i inny sprzęt do ręcznego wykonania wykopu
- nożyce do cięcia blachy, lutownica
- oraz inny drobny sprzęt potrzebny do wykonania robót

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 4
Transport

4.2 Wybór środków transportu

Środkiem transportu sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt.5. Wykonanie robót.

5.2 Warunki wykonania robót

Pogrubiłe ściany o warstwę styropianu powodują konieczność demontażu rur spustowych i kotew je przytrzymujących a następnie wykonanie na nowo .

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy zamocować wspornik co 70 cm przetrzymujące deski okapowe na dachu budynku głównego szkoły kołkami rozporowymi M 10 L 100 po 3 szt. do których zostaną przymocowane uchwyty do rynien dachowych.

Następnym etapem prac związanych z wykonaniem instalacji deszczowej jest przesunięcie kształtek żeliwnych kanalizacji deszczowej. Prace rozpocząć od rozebrania chodnika i wykonania wykupu wąskoprzestrzennego wymianie kształtek żeliwnych instalacji. Przed zasypaniem wykopu sprawdzić szczelność połączeń na kielichach.

Pozostałe prace związane z wykonaniem instalacji deszczowej montaż rynien i rur spustowych wykonać w sposób nie utrudniający w pracach termomodernizacyjnych z uwzględnieniem zabezpieczenia ścian przed zalewaniem ścian przez opady deszczowe .

6 Kontrola jakości robót

Zgodnie z "Warunkami wykonania robót", podanymi w ST "Wymagania Ogólne", pkt. 6

7 Obmiar robót

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie zasadami obmiaru robót podanymi w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 7. Obmiar robót.

8 Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 8

9 Przepisy związane

- PN- 68/B-06050 Roboty ziemne budowlane Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- PN-71/B-10240 Papowe pokrycia dachowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- Zasady wykonania robót określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-5

Wymiany (przełożenie) instalacji odgromowej na odcinkach kolizji związanych z dociepleniem budynku

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach niniejszego zadania. „**Wymiany instalacji odgromowej na odcinkach kolizji związanych z dociepleniem budynku**”

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w tytule opracowania.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami "Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 6

2 Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 2 Materiały
Do wykonania pokrycia należy stosować materiały posiadające aprobaty techniczne.

2.2 Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- pręt stalowy zabezpieczony galwanicznie na gorąco
- wsporniki naciągowe
- złączki przelotowe
- rury stalowe ocynkowane
- złącza uniwersalne
- śruby i nakrętki
- farba antykorozyjna do metalu

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3.

3.2 Sprzęt stosowany

- rusztowanie
- płyty pomostowe komunikacyjne
- bale iglaste
- żuraw okienny przenośny 0,15 t
- wiertarka elektryczna
- ręczny sprzęt, młotki, itp.
- oraz inny drobny sprzęt potrzebny do wykonania robót

- miernik do wykonanie pomiaru oporności odgromów

4 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 4 Transport

4.2 Wybór środków transportu

Środkiem transportu sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt.5. Wykonanie robót.

5.2 Warunki wykonania robót

Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się z zakresem robót i dotyczącym wykonania zadania jakim jest wymiany instalacji odgromowej . Materiały użyte do wykonania inwestycji muszą spełniać wymagania zgodnie materiałowych PN przewidzianymi dla wykonawstwa instalacji odgromowej.

Przy wykonaniu instalacji odgromowej pamiętać o elementach wystających nad płaszczyznę dachu a w szczególności elementy metalowe które należy połączyć z instalacją odgromową.

Wykonawstwo instalacji sieci powinno odpowiadać:

- wymaganiom określonym w normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru robót;
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych. Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:
 - przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
 - przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej;
 - przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Elementy instalacji i sieci, które ulegają zakryciu przez wykończenie budowlane lub zasypanie podlegają odbiorowi częściowemu. Po zakończeniu budowy Wykonawca dostarczy Inwestorowi:

- powykonawcze plany i schematy instalacji
- gwarancje, certyfikaty i atesty stosowanych urządzeń i materiałów; protokoły prób i pomiarów

6 Kontrola jakości robót

Zgodnie z "Warunkami wykonania robót", podanymi w ST "Wymagania Ogólne", pkt. 6

Sprawdzić ciągłość przewodów instalacji odgromowej z uwzględnieniem innych części budynku wystających nad płaszczyznę dachu.

7 Obmiar robót

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie zasadami obmiaru robót podanymi w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 7. Obmiar robót.

8 Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 8

9 Przepisy związane

- PN-IEC – 61024-1-2-202 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
Część 1-2 Zasady ogólne
Przewodnik B Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń pomiarowych
- Zasady wykonania robót określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-6

Modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, instalacji c.w.u. i wentylacji w sali gimnastycznej

1. Cześć ogólna.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową „**instalacji centralnego ogrzewania, instalacji c.w.u. i wentylacji w sali gimnastycznej**” w zakresie objętym projektem budowlanym wewnętrznych instalacji sanitarnych

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsze opracowanie można stosować przy wykonawstwie robót budowlanych dla obiektu wymienionego w pkt. 1.1.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z jakimikolwiek innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu demontaż istniejących instalacji c.o. i wykonanie nowych instalacji centralnego ogrzewania. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót :

1.3.1. Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego

- 1.3.2.1. Demontaż istn. grzejników żeliwnych i stalowych
- 1.3.2.2. Demontaż rurociągów istn. instalacji c.o.
- 1.3.2.3. Demontaż zabezpieczenia instalacji w systemie otwartym : naczynia wzbiórczego otwartego oraz rur bezpieczeństwa, wzbiórczej i przelewowej
- 1.3.2.4. Zamurowanie przebić w ścianach i stropach
- 1.3.2.5. Wytyczenie tras projektowanej instalacji
- 1.3.2.6. Wykucie bruzd w ścianach i posadzkach

- 1.3.2.7. Przebicie otworów w ścianach i stropach
- 1.3.2.8. Montaż i mocowanie rurociągów centralnego ogrzewania
- 1.3.2.9. Montaż armatury
- 1.3.2.10. Montaż grzejników
- 1.3.2.11. Montaż podejść grzejnikowych
- 1.3.2.12. Zaprawienie bruzd
- 1.3.2.13. Montaż armatury przygrzejnikowej
- 1.3.2.14. Montaż naczynia wzbiorczego przeponowego
- 1.3.2.15. Montaż zaworu bezpieczeństwa
- 1.3.2.16. Próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania
- 1.3.2.17. Próba na gorąco instalacji c.o.
- 1.3.2.18. Izolacja cieplna rurociągów c.o.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.2. Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego

Instalacja centralnego ogrzewania – stanowi zespół powiązanych ze sobą urządzeń służących do zaopatrywania w ciepło nieruchomości w sposób umożliwiający korzystanie z tej nieruchomości zgodnie z jej przeznaczeniem.

Grzejniki – elementy instalacji centralnego ogrzewania przekazujące ciepło czynnika grzewczego do ogrzewanych pomieszczeń

Uzbrojenie (armatura) – urządzenia wbudowane w instalację dla umożliwienia sterowania przepływem czynnika grzewczego w instalacji.

Armatuza bezpieczeństwa – urządzenia wbudowane w instalację centralnego ogrzewania zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnych wartości ciśnienia lub temperatury w instalacji

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z projektami dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach konstrukcyjnych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) Projektanta i Inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące, podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta pod rygorem nieważności.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, przechowywania i składowania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów.

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy Prawo Budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie

Materiały i urządzenia przewidziane do realizacji robót powinny być właściwie oznaczone, powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polska Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom określonym przez producentów lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.2. Instalacja centralnego ogrzewania c.w.u. i wentylacji

- Rura wielowarstwowa /w sztangach/ TECEflex $\Phi 16\text{mm} \div \Phi 90\text{mm}$ (PE-Xc)
- Grzejniki płytowe (stalowe) typ KV z podejściem dolnym z wbudowanym zaworem termostatycznym
- Grzejniki płytowe(stalowe) typ K
- Głowice termostatyczne
- Zawory termostatyczne - dn15
- Zawory odcinające przygrzejnikowe dn15
- Zestawy odcinające (podwójny kurek kulowy do grzejników typ KV
- Zawory odcinające kulowe od DN15 – do DN 80
- Odpowietrzniki automatyczne dn 15
- Zawory termostatyczne do cyrkulacji c.w.u.
- Rozdzielacze do kotłów i instalacji $\Phi 100\text{mm} \div \Phi 200\text{mm}$
- Otuliny izolacyjne z pianki PE (prefabrykowane) ; gr.30mm
- 2 centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła o wydajności 500-1500 m³/h, każda z automatyką sterowniczą
- Przejścia p.poż. dla rur palnych do $\square 50\text{mm}$ - masa uszczelniająca 'Hilti' typ CP611A
- Przejścia p.poż. dla rur palnych do $\square 100\text{mm}$ – opaska 'Promat' – PROMASTOP-I
- Zaprawa budowlana

Urządzenia sanitarne, wyroby z tworzyw sztucznych i blachy stalowej, ogrzewacze wody, wentylatory, agregat klimatyzacyjny, itp., należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej 5°C.

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

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Sprzęt używany w robotach budowlano-montażowych musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje korzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

Sprzęt stosowany do robót budowlano-montażowych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem w zakresie zgodnym z dokumentacją techniczno-ruchową.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

3.2.1. Roboty demontażowe i montażowe

- żuraw budowlany 4t
- wciągarka mechaniczna
- wciągarka ręczna
- samochód skrzyniowy
- szlifierka ręczna
- urządzenie do wykonywania prób ciśnieniowych
- przecinarka do rur miedzianych i PE
- urządzenie do lutowania rur miedzianych
- urządzenie do połączenia rur PE
- giętarka do rur
- wiertarka
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny

4. Transport

Sprzęt używany w robotach budowlano-montażowych musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu :

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz :

- obowiązującymi normami podstawowymi
- obowiązującymi normami związanymi z normami podstawowymi
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II , sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych , wymienionych w tym opracowaniu
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami bhp o ochrony p.poż w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót
- z Dokumentacją Techniczno-ruchową poszczególnych urządzeń
- projektami wykonawczymi
- projektami wykonawczymi organizacji robót i zagospodarowania placu budowy
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego

5.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych z PE-Xc do instalacji grzewczych. Prowadzenie głównych przewodów rozprowadzających przewidziano pod stropem pomieszczeń w przyziemiu.

Poziome odcinki instalacji w kanałach prowadzić tak, aby odwadniały się w kierunku istniejącego rozdzielacza (spadek 0.5%). W miejscach położonych poniżej głównych poziomów przewidziano zawory spustowe dn15.

Piony oraz podejścia do grzejników, na poszczególnych kondygnacjach, prowadzić w brzdach w ścianach pomieszczeń.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano przez grzejniki (indywidualne zawory odpowietrzające w komplecie). Trasę instalacji c.o. przewidziano tak by kompensacja rur odbywała się na zasadzie samokompensacji (zmiany kierunku prowadzenia rurociągów). Przejścia rurociągów przez ściany i stropy w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym umożliwiającym wydłużenia przewodów i nie powodującym korozji rur.

Przy szczegółowym ustalaniu przebiegu trasy należy kierować się zasadą: jak najmniejszej ingerencji w konstrukcję budynku, uniknięcia kolizji z innymi istniejącymi instalacjami wewnętrznymi oraz optymalnym wykorzystaniem istniejących przejść przez ściany i stropy budynku.

Rurociągi prowadzone wewnątrz budynku mocować do ścian lub stropu kondygnacji (nie do elementów nośnych budynku) za pomocą obejm stalowych z przekładką ochronną z gumy lub taśmy z miękkiego PCV.

Mocowanie wsporników i uchwytów grzejnikowych powinno być w sposób trwały i zgodny z wytycznymi producenta

Zastosowane urządzenia i armatura zabezpieczająca systemu zamkniętego przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia w instalacji musi odpowiadać normie PN-99/B-02414 oraz przepisom i wymaganiom Urzędu Dozoru Technicznego.

Jako armaturę odcinającą proponuje się zastosować zawory kulowe gwintowane. Całość zastosowanej armatury w wykonaniu na ciśnienie 0,6 MPa.

Po zakończeniu robót montażowych odcinka przyłącza wysokich parametrów należy go przepłukać wodą bieżącą w celu usunięcia zanieczyszczeń. Następnie instalację napełnić,

odpowietrzyć i poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" 1988r. tom II pkt. 11.8.

Wielkości ciśnień próbnych:

- instalacja c.o. 0.4 MPa

Wyniki prób wpisać do "Dziennika budowy".

Izolację termiczną na rurociągach należy wykonać z otulin prefabrykowanych z pianki PE.

Montaż zgodnie z wytycznymi producenta.

5.3. Instalacja wentylacji w sali gimnastycznej

Dwie centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła zamontować w zewnętrznej północno-wschodniej ścianie budynku sali gimnastycznej na wysokości 3,5 – 4,0 m. Wymiary otworów to: szer. 67 cm, wysokość 64 cm. Otwory powinny być wykonane ze spadkiem na zewnątrz ok 3%.

Część centrali wentylacyjnej przechodząca przez mur na całej grubości przegrody powinny być obłożone materiałem elastycznym zapewniającym szczelność połączenia.

Sposób montażu central wentylacyjnych powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Montaż urządzeń powinien być wykonany wg instrukcji producenta.

Zasilanie winno być wykonane poprzez zrealizowanie zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych wraz z wbudowanymi urządzeniami sterowania i pomiarowymi zgodnie z dokumentacją techniczną producenta urządzenia..

5.4. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Należy zamontować na wszystkich pionach cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej regulacyjne zawory termostatyczne oraz uzupełnić izolację termiczną całej instalacji c.w.u.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontroli podlega:

- szczelność instalacji wodociągowej i p.poż. wraz z zamontowaną armaturą
- próba wew. instalacji hydrantowej
- szczelność instalacji kanalizacyjnej
- szczelność instalacji centralnego ogrzewania wraz z zamontowaną armaturą
- szczelność kanałów wentylacyjnych
- sprawdzenie wydajności wentylatorów
- poprawność zamontowania urządzeń
- dokumentacja rozruchowa
- dokumentacja po rozruchowa.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji robót.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci bieżącej lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien przedłożyć protokoły wszystkich próby certyfikaty i deklaracje zgodności producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. Obmiar robót jednostki

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- [m] demontaż i montaż rurociągów, wykonanie przebić (przewiertów), zaprawa bruzd, izolacja rurociągów
- [szt] demontaż i montaż, zaworów, rury wywiewnej, czyszczaka, wpustów podłogowych, baterii, grzejników, głowic termostatycznych, zaworów bezpieczeństwa wentylatorów wykonanie przejść przez ściany i stropy,
- [kpl] demontaż i montaż, wodomierza skrzydełkowego, misek ustępowych, pisuarów, umywalek, podgrzewaczy c.w.u., podtynkowych stelaży instalacyjnych, przeponowego naczynia wzbiorczego, zestawu hydroforowego, hydrantów wewnętrznych, klimatyzatora typu split
- [m²] izolacje na przewodach, umocnienie ścian wykopów, podsypka pod rurociągi,
- [m³] wykucie bruzd wykopy liniowe wykonywane ręcznie, zagęszczenie zasyпки, zasypanie wykopów, masa uszczelniająca (przejścia p.poż)
- [kg] konstrukcje stalowe, wywóz na składowisko odpadów

8. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- Dziennik Budowy
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót
- protokół przeprowadzonego badania szczelności przewodów
- protokół przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych
- protokół odbioru próbnego urządzeń wentylacyjnych
- dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń

Wykonawca powinien przedłożyć wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla

stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

- | | | |
|----|---------------------------------|---|
| 1 | PN-92/B-01706 | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. |
| 2 | PN-B-01706:1992/
Az1:1999 | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. (Zmiana AZ1) |
| 3 | PN-92/B-01707 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| 4 | INSTAL:1996 | Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych – wytyczne stosowania i projektowania |
| 5 | PN-ISO 4064-2+
Ad1 :1997 | Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne. |
| 6 | PN-EN 806-1 :2004 | Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1 : Postanowienia ogólne. |
| 7 | PN-81/B-10700.00 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania. |
| 8 | PN-81/B-10700.01 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne. |
| 9 | PN-81/B-10700.04 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu. |
| 10 | INSTAL:1996 | Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych – wytyczne stosowania i projektowania |
| 11 | PN-71/B-10420 | Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 12 | PN-EN 1401-1:1995 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| 13 | PN-97/B-02865 | Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne – hydranty wew. |
| 14 | PN-99/B-02414 | Zabezpieczenie instalacji wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. |
| 15 | PN-EN ISO 15875-
1□5:2004(U) | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). |
| 16 | PN-B-01411:1999 | Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia. |
| 17 | PN-B-02421:2000 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna |

- przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 18 PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
 - 19 PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
 - 20 ENV 12097:1997 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.
 - 21 PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
 - 22 PrEN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów – wymagania wytrzymałościowe.
 - 23 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
 - 24 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia prac budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).
 - 25 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259).
 - 26 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami).
 - 27 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 21998r. w aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).
 - 28 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
 - 29 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia prac budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).
 - 30 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002r.)
 - 31 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, W-wa 1988.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-7

Montaż kolektorów słonecznych - modernizacja instalacji c.w.u.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową „Montaż kolektorów słonecznych - modernizacja instalacji c.w.u.” w zakresie objętym projektem budowlanym.

2. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Roboty winny spełniać wymagania następujących norm i instrukcji:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.
- PN- 64/B-10400. Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania".
- PN-90/M-75003. Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania".
- PN-B-02421:2000. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
- PN- 93/C-04607. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody".
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 129/97 poz. 844).

3. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót związanych z wykonaniem instalacji kolektorów słonecznych i modernizacji instalacji c.w.u. obejmuje w szczególności:

- montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku na fabrycznych konstrukcjach wsporczych dla dachów spadzistych – 18 szt. kolektorów,
- montaż orurowania z rur miedzianych do instalacji solarnych na odcinku kolektory słoneczne – węzeł solarny, z prowadzeniem przewodów po zewnętrznej ścianie na dach budynku,
- montaż oprzyrządowania i armatury dla obiegów ładowania i rozładowania buforów w węźle solarnym zlokalizowanym w pomieszczeniach istniejącej kotłowni olejowej,
- połączenie instalacji kolektorów słonecznych z istniejącą instalacją węzła cieplnego c.o. i c.w.u.
- montaż zaworów termostatycznych na instalacji c.w.u.
- uzupełnienie izolacji termicznej instalacji c.w.u.

Szczegółowy zakres robót zawierają PBW i przedmiar robót.

4. WYMAGANIA DLA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru

robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. 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. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

5. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE

W celu ograniczenia zużycia energii cieplnej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano wykorzystanie przyjaznej środowisku energii odnawialnej poprzez montaż instalacji kolektorów słonecznych, współpracujących z istniejącym węzłem cieplnym c.o. i c.w.u. w zakresie wspomaganie podgrzewania c.w.u.

Projektuje się zabudowę kolektorów słonecznych o całkowitej powierzchni absorpcji projektowanego pola kolektorów słonecznych 55,26 m² (18 szt. kolektorów). Układ funkcjonalny systemu zgodnie ze schematem technologicznym.

Ukształtowanie dachu budynku umożliwia zainstalowanie kolektorów słonecznych na systemowej konstrukcji wsporczej dla dachów spadzistych.

Urządzenia węzła solarnego zlokalizowane zostaną w pomieszczeniach istniejącego węzła cieplnego, zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji. Wyposażenie podstawowe projektowanej instalacji solarnej stanowią:

- kolektory słoneczne próżniowe rurowe o powierzchni czynnej absorbera 3,17 m² i powierzchni brutto 4,32 m², współczynnik sprawności $\eta_0 = 83,2\%$,
- zbiornik uzupełniający,
- zabezpieczenie obiegów solarnych zaworami bezpieczeństwa, naczyniami wzbiorczymi i wstępnymi,
- pompy obiegowe:
 - pompy dla obiegu solarnego,
 - pompy dla obiegu ładowania buforów,
 - pompa dla obiegu rozładowania buforów,
 - pompa obiegowa dla funkcji dezynfekcji termicznej i mieszania,
 - pompa dla obiegu ładowania zasobnika podgrzewania wstępnego,
- zasobnik buforowy pionowy o pojemności 3,0 m³, magazynujący energię solarną,
- układ ładowania bufora, wyposażony w wymiennik płytowy do instalacji solarnych (woda/woda + glikol),
- układ rozładowania bufora, wyposażony w wymiennik płytowy (woda/woda),
- zawory regulacyjne trójdrożne – dla regulacji przepływu w obiegach ładowania buforów,
- zawór mieszający termostatyczny – dla uniknięcia osadzania się kamienia kotłowego na wymienniku płytowym obwodu rozładowania bufora,
- zawory trójdrożne zabezpieczające wymienniki ciepła przed zamarznięciem,
- podgrzewacz wstępny ciepłej wody, o pojemności 1000 dm³, ładowany za pomocą pompy,
- regulatory solarne sterujące automatycznie pracą systemów kompletnej instalacji solarnej.
- zawory termostatyczne i armatura regulacyjna dla instalacji c.w.u.

- Izolacja termiczna przewodów c.w.u.

6. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Zmontowane przewody i urządzenia układu solarnego należy poddać próbom w zakresie badania szczelności na zimno oraz badania szczelności i działania na gorąco. Próby przeprowadzać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

W czasie prób i późniejszej eksploatacji przestrzegać zasad:

- wszelkie prace przy obiegu solarnym oraz jego podzespołach mogą być wykonywane tylko przy silnym zachmurzeniu, wcześniej rano, wieczorem lub przy zasłoniętych kolektorach,
- w żadnym przypadku nie dopuszczalne jest przepłukiwanie instalacji w czasie mrozu,
- nie należy opróżniać instalacji za pomocą pompy ssącej.

Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji obsługi i eksploatacji oraz wytycznych producenta urządzeń.

Próby i badania przeprowadzać przy udziale specjalistycznego serwisu producenta urządzeń solarnych.

6.1. BADANIE SZCZELNOŚCI NA ZIMNO

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą. Na 24 h przed wykonywaniem prób instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów itp. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiornicze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Instalację solarną i instalację bufora poddać próbie na ciśnienie 0,6 MPa.

Instalację wodociągową poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-B-10700.

6.2. BADANIE SZCZELNOŚCI NA GORĄCO

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych badań zabezpieczenia instalacji.

1. Zgodnie z DIN 18380 całkowicie opróżnić system i napełnić go czynnikiem grzewczym solarnym również w przypadku, gdy instalacja powinna być uruchomiona w późniejszym czasie. Stosować tylko czynnik solarny dostarczany przez producenta urządzeń. Nie łączyć czynnika solarnego z innymi nośnikami ciepła.

2. Odpowietrzyć instalację solarną. Otworzyć zawór regulacyjny strumienia przepływu. Nastawić pompę obiegową na najwyższy stopień i odpowietrzyć przez kilkakrotne włączanie i wyłączanie. Odpowietrzanie należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta układu solarnego.

3. Nastawić pompę obiegową z regulacją obrotów i zawór regulacyjny strumienia przepływu na wielkości zgodne z parametrami projektowymi.

4. Kilka dni po uruchomieniu instalację należy ponownie odpowietrzyć. W przypadku spadku ciśnienia uzupełnić czynnik grzewczy w stanie zimnym i ponownie odpowietrzyć instalację.

5. Zamknąć trwale odpowietrzniki zamontowane w najwyższych punktach instalacji na dachu budynku (w czasie pracy instalacji solarnej odpowietrzniki powinny być zamknięte). Próbę szczelności zładu bufora na gorąco należy przeprowadzać po uruchomieniu instalacji solarnej, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Uwaga: próbę szczelności i uruchomienie na gorąco wykonywać przy udziale służb Inwestora.

7. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji kotłowni muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

7.1. KOLEKTORY SŁONECZNE

Ukształtowanie dachu budynku umożliwi zainstalowanie kolektorów słonecznych na systemowej konstrukcji montażowej dla dachów spadzistych, z wykorzystaniem układu przyłączenia bocznego. Zaprojektowano zabudowę 18 szt. kolektorów pionowych o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- powierzchnia czynna absorbera 3,17 m²,
- powierzchnia brutto 4,32 m²,
- współczynnik sprawności $\eta_o = 83,2\%$.

7.2. PRZEWODY I ARMATURA

Zgodnie z zaleceniami producenta kolektorów słonecznych przewody od kolektorów słonecznych na dachu do podgrzewacza pojemnościowego solarnego wykonać z rur miedzianych zgodnie z PN-74/H-B2120 oraz łączników mosiężnych do lutowanych połączeń kapilarnych lutem twardym (wg PN-92/H-87025). Przewody łączące kolektory z podgrzewaczem pojemnościowym prowadzić zgodnie z częścią graficzną opracowania, z zachowaniem spadków zapewniających opróżnienie instalacji. Wyprowadzenie przewodów solarnych na dach po zewnętrznej ścianie budynku, zgodnie z częścią rysunkową.

Wykonać połączenia odporne na ciśnienie i temperaturę postojową kolektora (ok. 220 °C). Stosować kompensacje naturalne U-kształtne zgodnie z wytycznymi producenta układu solarnego. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Jako armaturę odcinającą instalacji solarnej stosować zawory kulowe za stopów miedzi (mosiężne lub z brązu) PN 1,6 MPa, 130°C. Odpowietrzenie instalacji solarnej za pomocą szybkich odpowietrzników DN 22 do montażu w najwyższych punktach instalacji solarnej na dachu budynku.

Całość instalacji z rur miedzianych wykonać zgodnie z wytycznymi wydanymi przez Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej INSTAL.

Instalację wodociągową wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych średnich wg PN-80/H-74200 i łączników z żeliwa ciągłego o połączeniach gwintowanych, uszczelnionych taśmą teflonową.

Podczas montażu instalacji przestrzegać następujących wymagań:

- odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu od ściany lub powierzchni izolacji sąsiedniego przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,1 m,
- odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu i urządzenia od podłogi pomieszczenia nie powinna być mniejsza niż 0,3 m,

- przewody w miejscach przejścia (drogi komunikacyjne) należy prowadzić na wysokości minimum 1,9 m licząc od spodu izolacji cieplnej,
- armaturę należy instalować na wysokości do 1,7 m od podłogi, armaturę odcinającą i urządzenia pomiarowe należy instalować na wysokości 0,5-1,5 m nad posadzką pomieszczenia.

Całość robót wykonywać zgodnie z DTR urządzeń, zaleceniami producenta oraz "Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II". Pożądane jest by wykonawca robót posiadał doświadczenie w montażu instalacji solarnych.

7.3. IZOLACJE TERMICZNE I KOLORYSTYKA PRZEWODÓW

Izolacja termiczna przewodów solarnych stosowana na zewnątrz budynku musi być odporna na czynniki zewnętrzne takie jak promieniowanie ultrafioletowe, zanieczyszczenia zawarte w powietrzu i opadach atmosferycznych oraz na ptasie odchody. Przewody wewnętrzne zaizolować materiałem odpornym na temperaturę stagnacji układu, czyli ok. 220 °C.

Dla przewodów ułożonych na dachu budynku stosować izolację termiczną o grubości 30 mm i współczynnika przewodności cieplnej nie wyższym niż 0,040 W/mK. Następnie wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej wg PN-87/H-92741/01 o grubości 0,5 mm. Przewody prowadzone przez pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi zaizolować jw. lecz w powłoce z folii aluminiowej i obudować trwale płytą gipsowo-kartonową, w sposób uniemożliwiający dostęp osób postronnych.

Izolacje termiczne obiegu bufora wykonać wg PN-77/M-34030 „Izolacja cieplna urządzeń energetycznych” oraz PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

Rurociągi układu bufora zaizolować otuliną termoizolacyjną z wełny mineralnej w powłoce z folii aluminiowej. Grubości izolacji:

- zasilanie 30 mm
- powrót 25 mm

Przewody technologiczne po wykonaniu izolacji powinny być trwale oznakowane kolorowymi opaskami.