

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **wykonania i odbioru robót budowlanych.**

**Kod CPV – Wspólny Słownik Zamówień**

**45000000-7 Roboty budowlane**

- |            |   |
|------------|---|
| 45100000-8 | Przygotowanie terenu pod budowę   |
| 45200000-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| 45300000-0 | Roboty w zakresie instalacji budowlanych  |

Nazwa inwestycji:	<b>Budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku – roboty budowlane, instalacje elektryczne, instalacja wod.-kan., C.O.</b>	
Nazwa i adres zamawiającego:	<b>Urząd Gminy Radziechowy-Wieprz Wieprz 700 34-381 Radziechowy, woj. śląskie</b>	
Lokalizacja inwestycji:	<b>miejsowość Brzuśnik, gmina Radziechowy-Wieprz, powiat żywiecki, działka nr ewidencyjny gr. 414 – jednostka ewidencyjna Brzuśnik</b>	

Autor opracowania:	<b>mgr inż. Arkadiusz Krzesak</b> upr. w specj. konstrukcyjno- budowlanej nr SLK/2182/PWOK/08	Pieczęć i podpis:
--------------------	---	-------------------

<b>Żywiec</b>	<b>Maj 2010</b>
---------------	-----------------

## SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA	
SPIS TREŚCI.....	1
OPIS INWESTYCJI.....	2
ST-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.....	3-29
SST-01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	
SST-01.01.01. Geodezyjna obsługa budowy.....	30-32
SST-01.02.00. Przygotowanie terenu – niweleta terenu.....	33-36
SST-02.00.00. ROBOTY ZIEMNE	
SST-02.01.01. Wykonanie wykopów.....	37-46
SST-03.00.00. KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE, STROPY GĘSTOŻEBOWE.....	47-62
SST-04.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE.....	63-65
SST-05.00.00. IZOLACJE.....	66-69
SST-06.00.00. ROBOTY MUROWE.....	70-75
SST-07.00.00. KONSTRUKCJE I ELEMENTY Z DREWNA.....	76-80
ST-08.00.00. BLACHARSKIE I DEKARSKIE .....	81-90
ST-09.00.00. ROBOTY TYNKOWE, PODŁOGI I POSADZKI, OKŁADZINY WEWNĘTRZNE, ROBOTY MALARSKIE .....	91-105
SST-10.00.00. MONTAŻ OKIEN I DRZWI.....	107-112
SST-11.00.00. INSTALACJA ELEKTRYCZNA I INSTALACJA ODGROMOWA .....	113-120
SST-12.00.00. INSTALACJA WODOCIAGOWA I KANALIZACYJNA.....	121-135
SST-13.00.00. WENTYLACJA MECHANICZNA.....	136-140
SST-14.00.00. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI C.O.....	141-155
SST-15.00.00. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI SIECI TELETECHNICZNYCH.....	156-166
SST-16.00.00. WYPOSAŻENIE SALI GIMNASTYCZNEJ .....	167-170
SST-17.00.00. WYPOSAŻENIE WNĘTRZ.....	171-174

## **OPIS INWESTYCJI:**

Inwestycja: **Budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku**

Obiekt: **Roboty budowlane, instalacje elektryczne, instalacja wod.-kan., C.O. dla budowy sali gimnastycznej wraz ze stołówką przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku.**

Oznaczenie przedmiotu zamówienia według terminologii wspólnego słownika zamówień – CPV .

**kod: 45000000-7– Roboty budowlane**

Adres obiektu budowlanego:

**miejsowość Brzuśnik, gmina Radziechowy-Wieprz, powiat żywiecki,  
działka nr ewidencyjny gr. 414 – jednostka ewidencyjna Brzuśnik**

Nazwa i adres Zamawiającego.

**Urząd Gminy Radziechowy-Wieprz**  
**Wieprz 700, 34-381 Radziechowy**  
Tel. +48 33 8676610, Fax. +48 33 8676613  
e-mail: ug@radziechowy-wieprz.pl

### **Nazwy i kody według Wspólnego Słownika Zamówień:**

<b>45000000-7</b>	<b>Prace budowlane</b>
<b>45100000-8</b>	<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
<b>45200000-9</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
<b>45300000-0</b>	<b>Roboty w zakresie instalacji budowlanych</b>

### **Spis zawartości Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:**

ST-00.00.00. - WYMAGANIA OGÓLNE  
SST-01.00.00. - ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE  
SST-01.01.01. - Geodezyjna obsługa budowy (CPV 451000000-8)  
SST-01.02.00. - Przygotowanie terenu – niweleta terenu (CPV 451000000-8)  
SST-02.00.00. - ROBOTY ZIEMNE  
SST-02.01.01. - Wykonanie wykopów (CPV 451110000-8)  
SST-03.00.00. - KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE, STROPY GĘSTOŻEBOWE  
(CPV 452623000-4, CPV 452623100-7)  
SST-04.00.00. - KONSTRUKCJE STALOWE (CPV 452232100-1)  
SST-05.00.00. - IZOLACJE (CPV 453200000-6)  
SST-06.00.00. - ROBOTY MUROWE (CPV 452625000-6)  
SST-07.00.00. - KONSTRUKCJE I ELEMENTY Z DREWNA (CPV 452624100-8, KOD CPV 452611000-5)  
ST-08.00.00. - BLACHARSKIE I DEKARSKIE (CPV 452612100-9)  
ST-09.00.00. - ROBOTY TYNKOWE (CPV 454210000-4), PODŁOGI I POSADZKI (454321000-5), OKŁADZINY  
WEWNĘTRZNE (CPV 454211460-9, CPV 454211410-4), ROBOTY MALARSKIE (CPV 454421000-8)  
SST-10.00.00. - MONTAŻ OKIEN I DRZWI (CPV 454210000-4)  
SST-11.00.00. - INSTALACJA ELEKTRYCZNA I INSTALACJA ODGROMOWA (CPV 453110000-0)  
SST-12.00.00. - INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA (CPV 452324600-4)  
SST-13.00.00. - WENTYLACJA MECHANICZNA (453310000-6)  
SST-14.00.00. - ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI C.O. (CPV 453311000-7)  
SST-15.00.00. - ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI SIECI TELETECHNICZNYCH (CPV 452323100-8)  
SST-16.00.00. - WYPOSAŻENIE SALI GIMNASTYCZNEJ  
SST-17.00.00. - WYPOSAŻENIE WNĘTRZ

## **ST-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE:**

opracowana na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r.(Dz. U. Nr 202 poz.2072) „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego” i na podstawie rozporządzenia Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. w sprawie „Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)”.

### **I. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna D-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych z inwestycją: „Budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku – roboty budowlane, instalacje elektryczne, instalacja wod.-kan., C.O. ”.

Inwestycja zlokalizowana w miejscowość Brzuśnik, gmina Radziechowy-Wieprz, powiat żywiecki, działka nr ewidencyjny gr. 414 – obręb ewidencyjny Brzuśnik.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót budowlanych, instalacji elektrycznych, instalacji wodno-kanalizacyjnych, instalacji wentylacji, C.O. , instalacji odgromowej, dostawy i montażu wyposażenia dla inwestycji: Budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku.

#### **OPIS TECHNICZNY OBIEKTU:**

Segment „A” o wymiarach zewnętrznych 26,50 x 22,00, w którym projektuje się salę gimnastyczną o wewnętrznych wymiarach poziomych 12,00 x 26,52 i wysokości 7,00, pomieszczenia przebieralni, umywalni, pokoju instruktora w.f., magazynu sprzętu sportowego i szatni z łazienką dla osób niepełnosprawnych w poziomie przyziemia, dwie izby lekcyjne w poziomie piętra oraz na poddaszu pokój organizacji młodzieżowych i pokój do zajęć pozalekcyjnych. Segment „A” , z uwagi na obniżenie terenu w kierunku zachodnim, jest w stosunku do istniejącej szkoły i przebieżki także obniżony o pół kondygnacji. Obniżenie to ,zrealizowane klatką schodową na styku segmentów „A” i „B” ułatwia dojście jedną drogą komunikacyjną tak do sali gimnastycznej z jej zapleczem w poziomie przyziemia, jak i do izb lekcyjnych w poziomie piętra tego segmentu, a także do pomieszczeń poddasza. Niezależnie od wejścia do sali przez segment „B” do segmentu zaprojektowano dodatkowe wejście bezpośrednio z zewnątrz w ścianie szczytowej południowej tak dla szybkiej ewakuacji jak i wygodnego wejścia dla osób niepełnosprawnych, a także dojścia do boiska sportowego. Ścianę szczytową północną, z uwagi na bliskie sąsiedztwo istniejącego budynku, zaprojektowano jako ścianę zabezpieczenia ogniowego bez otworów. W ścianie tej, z uwagi na możliwe w przyszłości wykonanie przebieżki łączącej salę z tym budynkiem, należy w pomieszczeniu nr 15, wmurować nadproże drzwiowe bez otworu.

Segment „B” stanowi przebieżka łącząca istniejący budynek z segmentem „A”. W poziomie przyziemia projektuje się holi wejściowy , szatnię szkolną i pokój pomocy medycznej, w poziomie piętra komunikację pomiędzy istniejącym budynkiem a segmentem „A” , pokój nauczycielski i bibliotekę szkolną. Segment „C” stanowi adaptację i modernizację pomieszczeń niższego parteru istniejącego budynku na stołówkę szkolną. Obecnie pomieszczenia te są użytkowane jako zastępcza sala gimnastyczna, jadalnia i kuchnia stołówki, lecz ich wymiary i standard są niezgodne z odpowiednimi przepisami.

#### **OGÓLNY OPIS DOBUDOWY:**

Kształt, wielkość i zlokalizowanie dobudowy zostało narzucone przez wielkość, kształt i zmienną wysokość działki szkolnej przeznaczonej na tę dobudowę. Gabaryt segmentu „A” wpasowany jest w zwięzający się klin działki, w narożnikach ściany zachodniej zbliża się na odległość po 1,50m od granic działki, co daje zewnętrzną długość tej ściany w wymiarze 26,50 m i wewnętrzną w wymiarze 25,62 m, natomiast szerokość tego segmentu w wymiarze 22,00 m zabezpiecza wewnętrzną szerokość sali gimnastycznej w wymiarze 12,00 oraz niezbędne gabaryty pomieszczeń socjalnych i sanitarnych dla sali, jak przebieralnie i umywalnie w przyziemiu oraz izby lekcyjne w poziomie piętra. Długość segmentu „3” w wymiarze 14,00 m określona jest wymogiem, aby projektowana sala gimnastyczna w segmencie „A” nie przysłaniała okien izb lekcyjnych

istniejącego budynku szkolnego. Równocześnie szerokość tego segmentu zabezpiecza zlokalizowanie w nim szatni szkolnej w przyziemiu oraz komunikacji między segmentem „A”, a istniejącą szkołą w poziomie piętra. Zakres prac przewidywanych do wykonania w segmencie „C” obejmuje adaptację obecnej zastępczej sali gimnastycznej na jadalnię oraz na rozbiórkę niewielkiej przybudówki mieszczącej biuro, wykonaniu w jej miejsce wydawalni posiłków i zmywalni naczyń stołowych oraz na wykonaniu ścianek działowych z płyt gipsowych dla poszczególnych pomieszczeń zaplecza kuchennego.

#### KONSTRUKCJA DOBUDOWY:

- Segment „A” Posadowienie żelbetowych ław fundamentowych na podstawie opinii geotechnicznej, wykonanej przez mgr Dariusza Sakowskiego. W poziomie posadowienia segmentu „A” zalega wg opinii warstwa gliny zwięzłej z domieszką żwiru, piasku i iłotłupka o miąższości około 1.30m, poniżej jest warstwa żwirów z otoczkami i gliną. Poziom wody gruntowej jest poniżej rzędnej posadowienia. Z uwagi na różne poziomy posadowienia ławy ścian szczytowych mają uskoki schodkowe. Ściany fundamentowe do poziomu -180 z betonu B15, ocieplone płytami styrodur grubości 6 cm od zewnątrz. Zewnętrzne ściany segmentu murowane z pustaków ceramicznych „POROTHERM” klasy 10 typ 44P+W na zaprawie termoizolacyjnej marki 5. Grubość ścian zewnętrznych 44 cm. W ścianach szczytowych sali gimnastycznej trzpienie żelbetowe, w ścianie zachodniej żelbetowe słupy pod belki stropu, w połowie wysokości związane żelbetowym wieńcem. Ściany wewnętrzne murowane z cegły pełnej klasy 10 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 5. Grubość ścian 38 i 25. Przewody wentylacyjne murowane z cegły lub ceramicznych pustaków wentylacyjnych. Strop sali gimnastycznej z belek stalowych HEB340 w rozstawie co 3.00m, od dołu zamknięty sufitem podwieszonym z płyt gipsowych, od góry gładź cementowa na blasze fałdowej TR60/253/1.25. Pozostałe stropy żelbetowe gęstożebrowe typu FERT lub TERIVA 24/60, zbrojenie belek. Nadproża okienne stanowi obniżony wieniec zbrojony wg rysunków kontrakcyjnych, ocieplone styropianem oraz prefabrykowanymi nadprożami typu „POROTHERM”. Więźba dachowa drewniana 2-spadowa płatwiowo-kleszczowa, usztywniona stropem żelbetowym w poziomie +784 nad izbami lekcyjnymi oraz stężeniem potłociowym taśmami stalowymi 40x2 nad salą gimnastyczną. Więźba kryta blachą dachówkową.

- Segment „B”- Posadowienie żelbetowych ław fundamentowych , wg opinii geotechnicznej, będzie na warstwie gliny z domieszką żwirów i kamieni o miąższości około 1,50, poniżej, tak, jak w segmencie „A”, warstwa żwirów z otoczkami. Posadowienie powyżej poziomu wody gruntowej. Ściany fundamentowe z betonu B15, ocieplone płytami styrodur o grubości 6cm. Ściany zewnętrzne murowane z ceramicznych pustaków „POROTHERM” 44P+W grubości 44 cm na zaprawie termoizolacyjnej marki 5 Stropy prefabrykowane typu FERT lub TERIVA 24/60. Schody żelbetowe wylewane . Więźba dachowa drewniana 2-spadowa krokwiowo-jętkowa., kryta blachą dachówkową.

- Segment „C” - Posadowienie fundamentu nowej ściany na warstwie gliny zwięzłej z domieszką żwirów i kamieni po uprzedniej rozbieżce istniejącego tam prowizorycznego kantorka. Ściana zewnętrzna murowana z pustaków ceramicznych „POROTHERM” 44 P+W, ściana działowa od strony segmentu „B” z cegły pełnej. Stropy przyziemia i piętra z płyty żelbetowej opartej na dolnych stopkach belek stalowych IPN 200 co 1.00m. Belki oparte na wieńcu nowej ściany , z drugiej strony wkute do istniejącej ściany i oparte na poduszce betonowej. Więźba dachowa jednospadowa, krokwiowo-jętkowa, kryta blachą dachówkową lub trapezową.

#### ROBOTY WYKOŃCZENIOWE:

Pomieszczenia tynkowane tynkiem gładkim, ściany pomieszczeń do wysokości 2.20 malowane olejno, powyżej farbami emulsyjnymi w kolorach jasnych. Sufity malowane farbą emulsyjną na biało. Sufit sali gimnastycznej z płyt gipsowych GKF, malowanych farbami emulsyjnymi na biało. Posadzki na trasach komunikacyjnych, na schodach, przebieralniach i sanitariatach z płytek gres, w izbach lekcyjnych wyłożone płytkami gres na wysokość 2,20m. Tynki elewacji gładkie malowane farbami emulsyjnymi zestawem farb w kolorze kremowym, pokrycie dachu blachą dachówkową w kolorze ceglastym RAL 3016. Stolarka okien z twardego PCW, współczynnik przenikania ciepła K= 1.10. Okna w kolorze jasnego dębu. Posadzka sali gimnastycznej i magazynu sprzętu jako wykładzina sportowa typu Lumaflex Linosport.

#### TECHNOLOGIA STOŁÓWKI SZKOLNEJ:

##### Adaptacja budowlana

Pomieszczenia stołówki uzyskuje się w drodze adaptacji pomieszczeń niższego parteru istniejącej szkoły. Pomieszczenie jadalni zostanie uzyskane w drodze adaptacji obecnej zastępczej sali gimnastycznej. Adaptacja polega tutaj tylko na rozbieżce ścianki działowej, przestawieniu otworu wejściowego oraz wykonaniu otworów na okienko podawcze do wydawania posiłków oraz otworu na drzwi dla zwrotu naczyń stołowych. Pomieszczenia wydawalni posiłków oraz zmywalni naczyń stołowych uzyskuje się w drodze rozbieżki obecnej przybudówki, mieszczącej biuro i wykonania tam pomieszczenia powiększonego

do szerokości 4.00. Pomieszczenie to będzie obniżone w stosunku do poziomu obecnego biura poprzez rozbiórkę podłogi i posadzki i rozbiórkę schodków wyrównawczych. Pozostałe pomieszczenia stołówki, takie jak kuchnia, poszczególne przygotowalnie, szatnia i ubikacje personelu kuchennego uzyskuje się w drodze adaptacji obecnej jadalni, szatni szkolnej, przebudowę schodów wejściowych z wysokiego parteru i wejścia zewnętrznego. Adaptacja polega na wykonaniu nowych posadzek w zapleczu kuchennym, wykonaniu ścianek.

Program przewiduje wydawanie około 60 obiadów dziennie dla uczniów i uczennic. obiady będą wydawane przez okienko podawcze do jadalni, mającej około 70 miejsc i powierzchnię 96.52 m<sup>2</sup>. Stołówka będzie prowadzić działalność w oparciu o surowce i półprodukty dostarczane z zewnątrz. Po dostawie surowce będą przyjmowane i sprawdzane pod względem jakościowym i ilościowym. Kuchnia została dostosowana do wykonywania potrzebnej obróbki termicznej półfabrykatów oraz gotowania zup. Produkcja potraw odbywać się będzie w oparciu o półprodukty takie jak, mięso, drób, warzywa, produkty mączne. Dostawę mięsa i drobiu przewiduje się w postaci zamrożonej. Większość towarów będzie dostarczana na potrzeby bieżące.

#### Opis procesów technologicznych.

W stołówce przewiduje się występowanie następujących procesów technologicznych:

- przyjęcie i badanie towarów i surowców,
- magazynowanie towarów i surowców na bieżąco, to jest 1-2 dni,
- odbiór surowców z magazynu do produkcji półproduktów z przygotowalni
- obróbka termiczna półproduktów i surowców,
- ekspedycja potraw,
- zmywanie naczyń i usuwanie odpadków,

Produkty suche, jak mąka, przetwory mączne, przyprawy będą przechowywane w kredensie przygotowalni potraw mącznych. Mięso i drób będą dostarczane na bieżąco do chłodziarki w kuchni. Warzywa będą składowane w oddzielnym magazynie. Dostawa towarów i surowców obecnym wejściem do szkoły przez podest schodów. Dojście młodzieży szkolnej do jadalni poprzez istniejące schody po ich przebudowie, natomiast dojście personelu kuchni oraz dostawa towarów do kuchni poprzez oddzielne wejście od zewnątrz.

#### Pomieszczenia stołówki.

Obieralnia warzyw wyposażona będzie stół roboczy, zlewozmywak 2-komorowy, maszynę do obierania warzyw. Przygotowalnia potraw mącznych wyposażona będzie w zlewozmywak 2-komorowy, kredens i stół roboczy. Przygotowalnia mięsa i drobiu wyposażona będzie w zlewozmywak 2-komorowy ze stali nierdzewnej do płukania mięsa, kłoc do dzielenia mięsa, stół roboczy do porcjowania mięsa. Kuchnia wyposażona będzie w kuchnię elektryczną „MASTER COOK KE 2356”, wannę żeliwną do mycia naczyń kuchennych, kredens do przechowywania przypraw i produktów suchych, chłodziarkę, stół-ladę do obróbki końcowej półproduktów. Umywalkę i kuchnię gazową. W pomieszczeniu kuchni należy zamontować okap centralny z łapaczem tłuszczu i oświetleniem. Wydawalnia wyposażona będzie w stół podgrzewczy, kredens na naczynia stołowe, regał przełotowy od strony zmywalni. Zmywalnia będzie wyposażona w zlewozmywak 2-komorowy, zmywarkę, umywalkę, pojemnik na odpady. Usuwanie odpadków bezpośrednio na zewnątrz do kontenera., gdzie przechowywane będą maksymalnie jeden dzień.

#### INSTALACJA ELEKTRYCZNA:

##### Instalacja oświetleniowa pomieszczeń:

Projektuje się oświetlenie ogólne Sali gimnastycznej oprawami metalohalogenowymi pod sufitem, oraz dodatkowo oprawami świetłówkowymi na suficie z modułem awaryjnym 2h jako oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, a dla pozostałych pomieszczeń przy pomocy opraw świetłówkowych. Oprawy należy montować bezpośrednio na suficie wg rozmieszczenia jak na rys. i wg kart obliczeniowych oświetlenia.

Zaprojektowane oświetlenie składa się z następujących elementów:

- a/ oświetlenie podstawowe,
- b/ oświetlenie ewakuacyjne.

Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa oznaczono literą „Aw”. Oprawy te będą wyposażone w układ elektroinwertera z 2 godziną możliwością pracy po zaniku napięcia, w związku z tym należy doprowadzić dodatkowo fazę sterującą do tych opraw dodatkowym przewodem.

W pomieszczeniach socjalnych należy montować oprawy Pod sufitem hermetyczne. Sterowanie zapalania oświetlenia korytarzy i klatek schodowych należy wykonać wyłącznikami schodowymi.

W pozostałych pomieszczeniach ogólnych i stołówki zaprojektowano oprawy oświetleniowe JP20, zaś w pomieszczeniach sanitarnych i narażonych na wilgoć oprawy szczelne JP65.

Instalacje do oświetlenia należy wykonać przewodami kabelkowymi YDYp3x1,5 ; YDYp4x1,5mm<sup>2</sup>, oraz YDYp5x1,5mm<sup>2</sup>.

Zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne lampami sodowymi zapalonymi zegarem sterującym astronomicznym, oraz oświetlenie świetłówkowe nad wejściem do budynku.

##### Instalacja gniazd wtyczkowych:

W pomieszczeniach ogólnych zaprojektowano instalację gniazd wtyczkowych osprzętem zwykłym z bolcem ochronnym. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi YDYp3x2,5mm<sup>2</sup>, zaś instalację gniazd wtyczkowych wykonać z dwóch obwodów z jednej i drugiej strony Sali.

W pomieszczeniach sanitarnych stosować osprzęt szczelny hermetyczny szczelny.

#### Instalacja urządzeń stołówki:

Zaprojektowano zasilanie urządzeń elektrycznych w stołówce przewodem kabelkowym YDY 3(5)x2,5mm<sup>2</sup> z proj. Tablicy rozdzielczej TS. Przewody prowadzić pod tynkiem lub pod re-gipsem. Urządzenia odbiorcze zasilane będą bezpośrednio przewodem kabelkowym, lub za pośrednictwem puszek połączeniowej. Dodatkowo w pomieszczeniach technologicznych stołówki i jadalni projektuje się gniazda wtykowe ogólne. Należy zasilć obwodów oświetlenia wentylację mechaniczną kratki wyciągowe.

#### Instalacja dzwonekowa i teletechniczna:

Zaprojektowano instalację telefoniczną dla pomieszczenia Sali lekcyjnej na piętrze gdzie przewiduje się salę komputerową, którą należy połączyć do istniejącej instalacji telefonicznej szkoły. Przewidziano doprowadzenie linii telefonicznej do pomieszczenia pokoju nauczycielskiego, i pomieszczenia instruktora wf. Zaprojektowano instalację dzwonekową po dwa dzwonki na każdym poziomie. Instalację połączyć z istniejącą instalacją dzwonekową szkoły.

#### Tablice zasilające:

Zaprojektowano tablice zabezpieczeń piętrowe w obudowie z tworzywa, z drzwiczkami transparentnymi, odpornymi na uderzenia zamykane na klucz. Tablice wykonać i wyposażać wg rys. nr 10. Zasilanie wykonać zgodnie z planami i schematem. Zasilanie proj. tablicy TP należy wykonać pionem wewnętrznym YDY5xIO p/t od tablicy TG z dobudowanego zabezpieczenia S303 C40A. Tablicę TP1 zasilć z tablicy TP pionem YDY5x6, następnie zasilć tablicę TP2 z tablicy TP1 pionem YDY5x4.

Zasilanie tablicy głównej stołówki wykonać przewodem YDY 5x10 z tablicy głównej zasilającej TG.

Zaprojektowano zabudowę półpośredniego pomiaru energii wg warunków przyłączenia wydanych przez ENION RD Żywiec, w miejsce istniejącego układu półpośredniego nieczynnego /istnieje układ bezpośredni pomiaru energii/.

#### Ochrona przeciwporażeniowa:

W części odbiorcy przewiduje się zastosowanie szybkiego wyłączenia napięcia zrealizowane przy pomocy wyłączników ochronnych różnicowe -prądowych o prądzie różnicowym o wartości 30mA.

Przed dotykem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych będących pod napięciem przez osłony, obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych i izolację roboczą.

Dodatkowym zabezpieczeniem przed porażeniem elektrycznym jest stosowanie połączeń wyrównawczych. Wszystkie urządzenia i osprzęt, których konstrukcja jest wykonana z metalu przewodząca prąd, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie muszą być połączone do przewodu ochronnego. Dla ochrony przed przepięciami w sieci należy zastosować ochronniki przepięć. W szafach TP i TP1 należy zabudować ochronniki przepięć klasy II ograniczające przepięcie do 1,5kV (d. klasa C)

#### Ochrona odgromowa:

Obiekt wymaga ochrony odgromowej podstawowej zgodnie z PN-86/E-05003/1 budynki użyteczności publicznej. Instalację odgromową należy wykonać wg PN-86/E-05003/02. Zastosować zwody poziome niskie o boku siatki nie przekraczającym 20m. Zastosować uziemienie otokowe. Wartość uziemienia nie może przekroczyć 30Ω. Należy zachować odstęp izolacyjny w miejscach gdzie może znajdować się człowiek. Instalację wykonać jako naprężną, połączenia, zaciski stosować jako stalowe ocynkowane. Zaleca się łączenie uziemień podziemnych między sobą. Całość nowych uziomów należy połączyć z istniejącymi uziomami wokół budynku.

#### INSTALACJE GRZEWcze:

Projektuje się instalację grzewczą z własną kotłownią w piwnicy istniejącego budynku w poziomie -050. Źródłem ciepła będzie kotłownia wodna o mocy 90 kW, opalana eko-groszkiem o granulacji 5-25mm. Instalacja kotłowa będzie pracować w systemie otwartym o parametrach t<sub>z</sub>/t<sub>p</sub>- 75/65. Naczynie wzbiornicze o pojemności 150 dcm<sup>3</sup> zlokalizowane w pomieszczeniu nad kotłownią w poziomie +910.. Kocioł będzie wyposażony w sterownik regulujący pracę wentylatora, podajnika paliwa, pompy obiegowej c.o. i ładującej c.w.u. z wyjściem na termostat pokojowy. Pojemność komory załadowczej 400 kg.

Do naczynia wzbiorniczego należy doprowadzić:

- rurę bezpieczeństwa zasilania Ø 32 od rozdzielacza zasilania

- rurę bezpieczeństwa powrotu Ø 25 od rozdzielacza powrotu

oraz odprowadzić rurę sygnalizacyjną Ø 15 i rurę przelewową Ø 32 do zlewu w kotłowni. Pompa obiegowa instalacji c.o. przed rozdzielaczem zasilania typu UPS 40-80, pompa c.w.u. na zasilaniu wymiennika typu UPS 32-60. Przed pompą obiegową filtr siatko wy. Spaliny odprowadza się do istniejącego, obecnie nieczynnego przewodu kominowego o przekroju 25x25cm. Wymagany przekrój przewodu kominowego

310 cm<sup>2</sup>.. Wysokość komina wynosi 12,40 m. Grawitacyjna wentylacja kotłowni będzie zapewniona przez dwa przewody wentylacji w sąsiednim pomieszczeniu składu opału.. Nawiew powietrza poprzez nawietrzak pod oknem kotłowni o przekroju 20x20. Skład opału w pomieszczeniu „02” obok kotłowni. Transport opału do składu poprzez zyp opału na zewnątrz, zamknięty blachą ryflowaną.

Rurociągi projektuje z rur z polipropylenu PP-R, Pnom 2.0Mpa. Rozprowadzenie dolne pod posadzką przyziemia w kanałach wspólnie z przewodami wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji. Ponieważ posadzka przyziemia dobudowy jest poniżej poziomu istniejącej kotłowni, projektuje się studzienkę spustową w pomieszczeniu technicznym przyziemia w celu umożliwienia spustu wody z instalacji c.o. do kanalizacji. Spust wody poprzez zlew w celu jej schłodzenia. Nie można do kanalizacji sanitarnej odprowadzać gorącej wody. Spadki przewodów dolnego rozprowadzenia w kierunku studzienki spustowej. Piony zakończone automatycznymi odpowietrznikami. Grzejniki dwu-płytkowe typu „PURMO”. Przy grzejnikach zamontowane głowice termostatyczne oraz zawory odcinające. Po montażu i płukaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej 0.6 MPa. Próbę należy przeprowadzić przy odłączonym kotle i grzejnikach. Instalację uważa się za szczelną , gdy ciśnienie pozostaje niezmiennie po godzinie od napełnienia. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać otulinami Thermaflex o grubości 13 mm.

#### INSTALACJA WODOCIĄGOWA:

Zasilanie instalacji wodociągowej projektuje się z budynku szkolnego z istniejącego przyłącza lokalnego.

Istniejące przyłącze wodociągowe w pełni zabezpiecza zapotrzebowanie wody. Instalację ciepłej i zimnej wody zaprojektowano w systemie „UNIPIPE” z rur polietylenowych wielowarstwowych. Maksymalne ciśnienie pracy systemu UNIPIPE wynosi 1 MPa. Rury łączone za pomocą złączy z mosiądzu niklowanego oraz przy armaturze poprzez połączenia zaciskowo-gwintowane. Przewody należy izolować cieplnie lub przeciwnosiowo izolacją z pianki polietylenowej Thermaflex grubości 13 mm. Zasilanie ciepłej wody z wymiennika ciepłej wody o pojemności 400 dcm<sup>3</sup> podłączonego do kotła c.o. Pompa ładująca c.w.u. typu UPS 25-40, pompa cyrkulacyjna typu UPS 14BX. Przewody ciepłej i zimnej wody będą rozprowadzone w kanałach pod posadzką przyziemia, następnie pionami do armatury.

Instalacja przeciwpożarowa zasilana będzie bezpośrednio z wykonywanej obecnie gminnej sieci wodociągowej poza wodomierzem. Przewody o średnicy 40/4 doprowadzone do hydrantów na korytarzach w poziomie przyziemia, piętra oraz poddasza. Po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej wykonać płukanie wodą przefiltrowaną oraz wykonać próbę na ciśnienie 0.9 MPa. Po wykonaniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy zaizolować.

#### INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ:

Przewody wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC Ø 160 ubożonych pod posadzkami przyziemia na podsypce z piasku. Piony kanalizacji wyprowadzone ponad dach budynku. Piony należy obudować płytami gipsowymi na metalowym ruszcie. Kanalizacja będzie podłączona do czynnej gminnej sieci kanalizacji przechodzącej przez teren działki , w tym także przez projektowanej zabudowy. Odkryte w czasie wykopów istniejące przewody kanalizacji należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przejścia przez ściany fundamentowe w tulejach ochronnych chroniących przewody przed uszkodzeniem w trakcie osiadania budynku.

#### INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ:

Projektuje się wykonanie kanalizacji deszczowej z rur PVC Ø 250/7.3 dla odprowadzenia wody z rur spustowych dachu oraz nowego dojazdu i dojazdu do przewiązki dobudowy. Z uwagi na kształt działki i istniejący spadek terenu kanał należy przeprowadzić pod projektowaną przewiązką. Odbiornikiem wody deszczowej będzie studnia chłonna na terenie działki. Od strony dojazdu projektuje się drenaż z rur karbowanych PVC Ø125. Wody z drenażu odprowadzone do studzienki DI na kanalizacji deszczowej. Kanał sanitarny Ø 160 podłączony do istniejącej na terenie działki kanalizacji sanitarnej.

#### PRZEBUDOWA SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ:

Przebudowa sieci telekomunikacyjnej własności TP S.A. podyktowana kolizją projektowanych robót budowlanych.

- Stan istniejący:

Obecnie poprzecznie do projektowanego boiska przebiegają dwa kable telekomunikacyjne rozdzielcze ziemne typu XzTKMXpwFtlx 25 x 4 0,5 z istniejącymi złączami rozgałęźnymi w związku z czym wymagają one przebudowy i zabezpieczenia na kolidującym odcinku.

- Stan projektowany - opis robót:

W ramach likwidacji kolizji należy przebudować kolidujący odcinek ok. ~ 70, 0 m dwóch kabli XzTKMXpwFtlx 25 x 4 0,5. Przebudowy należy dokonać poprzez ułożenie dwóch nowych odcinków kabli rozdzielczych XzTKMXpwFtlx 25 x 4 x 0,5 oraz kabla rozdzielczego XzTKMXpwFtlx 55 x 4 x 0,5 - 12 m zgodnie z przebiegiem



pokazanym na mapie sytuacyjnej. Układany kabel w miejscach pokazanych na mapie sytuacyjnej dodatkowo należy układać w rurze ochronnej typu RHDPEpl 10/6,3. Następnie nowo ułożony kabel należy połączyć bezprzerwowo poprzez zrównoleglenie z istniejącymi kablami. Po dokonaniu zrównoleglenia kabli i sprawdzeniu poprawności wykonanych połączeń należy w złączach wyłączyć kolidujące odcinki kabli. Wszystkie prace należy wykonać pod nadzorem przedstawiciela TP.S.A.

Technologia budowy i zabezpieczenia kabli ziemnych:

Do budowy przewiduje się zastosowanie kabli wzdłużnie wodoszczelnych spełniających wymagania normy ZN-96/TP S.A.-029 „Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione” typu XzTKMXpwFtlx do układania w ziemi. Kable ziemne należy układać na głębokości:

- magistralne - 0,8m,
- rozdzielcze w terenie zabudowanym - 0,6m,
- rozdzielcze na terenie upraw rolnych - 0,8m.

Kable układane w ziemi zabezpieczyć poprzez przykrycie kabla taśmą ostrzegawczą ułożoną nad kablem na głębokości równej połowie głębokości ułożenia kabla. Taśma ostrzegawcza winna spełniać wymogi normy ZN-96/TP S.A.-025. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu kable zabezpieczyć rurą ochronną typu RHDPEp 110/6,3.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

- 1.4.1. **Inwestor, Zamawiający** - Urząd Gminy Radziechowy-Wieprz, Wieprz 700, 34-381 Radziechowy.
- 1.4.2. **Wykonawca** – oferent, który wygrał postępowanie przetargowe na przedmiotowe zadanie.
- 1.4.3. **Zadanie** – roboty budowlane, instalacje elektryczne, instalacje wodno-kanalizacyjne, instalacja wentylacji, C.O. , instalacja odgromowa dla inwestycji: Budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku.
- 1.4.4. **Kontrakt** – umowa o wykonanie robót budowlanych, , instalacji elektrycznych, instalacji wodno-kanalizacyjnych, instalacji wentylacji, C.O. , instalacji odgromowej dla inwestycji: Budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku.
- 1.4.5. **Projekt budowlany** – dokumentacja budowy zatwierdzona decyzją Starosty Żywieckiego o pozwoleniu na budowę.
- 1.4.6. **Dokumenty odniesienia** – dokumenty będące podstawą wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.
- 1.4.7. **Roboty budowlane, Roboty** – należy przez to rozumieć budowę sali gimnastycznej wraz ze stołówką przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku.
- 1.4.8. **Prace towarzyszące** – prace niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza.
- 1.4.9. **Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.10. **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.11. **Wyrób budowlany** – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.4.12. **Certyfikat** – oznaczenie wyrobu budowlanego na znak bezpieczeństwa, wykazujące, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
- 1.4.13. **Deklaracja** – deklaracja zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją.
- 1.4.14. **Droga tymczasowa** (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu.
- 1.4.15. **Dziennik budowy** – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.4.16. **Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.4.17. **Rejestr obmiarów** (książka obmiarów) – akceptowana przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

- 1.4.18. **Materiały** – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane, jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- 1.4.19. **Odpowiednia zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.20. **Polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w formie pisemnej lub ustnej dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.21. **Autor Projektu, Projektant** – osoba będąca autorem dokumentacji projektowej, sprawująca nadzór autorski.
- 1.4.22. **Część obiektu** (etap wykonania) – część obiektu budowlanego zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 1.4.23. **Ustalenia techniczne** – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.24. **Grupa, klasa, kategoria** – grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z 5.11.2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. U. 340 z 16.12.2002 r. z późn. zm.).
- 1.4.25. **Inspektor Nadzoru Inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową zadania. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.4.26. **Instrukcja techniczna obsługi** (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- 1.4.27. **Istotne wymagania** – wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- 1.4.28. **Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.29. **Normy** (normy europejskie) – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.4.30. **Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowych opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- 1.4.31. **Ślepy kosztorys** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar robót) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.32. **Robota podstawowa** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- 1.4.33. **Wspólny Słownik Zamówień** (CPV) – jest to system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego i słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót, za jakość ich wykonania oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który, w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w

przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów. Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót. Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i warunkach wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### 1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Szczegółowych Kontraktu przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, kopię decyzji o pozwoleniu na budowę oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

#### 1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

- **Dokumentacja Projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych:**  
W skład Dokumentów Przetargowych wejdą minimum nw. załączniki Dokumentacji Projektowej:
  - Specyfikacje techniczne
  - Przedmiar robót
- **Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:**
  - Projekt budowlany
- **Dokumentacja Projektowa, którą Wykonawca opracuje w ramach Ceny Kontraktowej**  
Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji technicznej dotyczącej:
  - miejsc przeznaczonych na tymczasowy lub stały odkład gruntów uzyskanych z wykopów
  - projektu zaplecza technicznego budowy
  - dróg i objazdów tymczasowych oraz dróg dla transportu technologicznego
  - wykonanie projektów oznakowania i zabezpieczenia na czas robót
  - wykonanie harmonogramu robót.

Dokumentacja Projektowa sporządzona przez Wykonawcę powinna zawierać uzgodnienia z właścicielami terenów przeznaczonych do tymczasowego lub stałego zajęcia oraz stosownymi instytucjami zajmującymi się ochroną środowiska naturalnego.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 3 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

**Koszt dokumentacji opracowywanych przez Wykonawcę nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.**

#### 1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji projektowej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień Wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacje Techniczne,
- 2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli 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 Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynię to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urzędzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca umieści w miejscach widocznych tablice informacyjne. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, tablice podające informacje o zawartym Kontrakcie zgodnie z rozporządzeniem z dnia 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Wykonawca zapewni miejsce do mycia kół pojazdów wyjeżdżających na drogi publiczne z terenu budowy. W przypadku zanieczyszczenia ulic przylegających do terenu budowy przez pojazdy Wykonawcy robót, niezwłocznie usunie on wszystkie zanieczyszczenia z tych dróg na własny koszt.

**Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.**

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca unikać będzie uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

**Koszty związane z ochroną środowiska w czasie wykonywania robót nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

**Koszty związane z ochroną przeciwpożarową w czasie wykonywania robót nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej oraz urządzeń.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**Koszty związane z ochroną własności publicznej i prywatnej w czasie wykonywania robót nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

##### Wprowadzenie.

Podstawowym warunkiem przystąpienia do realizacji prac w obiekcie budowlanym jest zapewnienie bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom procesu budowlanego. Podstawowe zasady, których należy przestrzegać podczas prowadzenia robót budowlanych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401), które zostało wydane na podstawie art. 237 §2 Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94, z późn. zm.) i stanowi wykonanie dyspozycji tego przepisu. Również aktem wykonawczym do art. 237 §2 Kodeks pracy jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001 r. Nr 118, poz. 1263). 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 niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i stosowania programu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BLOZ.

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

##### Zagospodarowanie terenu budowy

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać zagospodarowania terenu budowy, co najmniej w zakresie:

- 1) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;

- 2) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
- 3) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej "mediami", a także odprowadzania lub utylizacji ścieków;
- 4) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
- 5) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- 6) zapewnienia właściwej wentylacji;
- 7) zapewnienia łączności telefonicznej;
- 8) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Ogrodzenie terenu budowy wykonuje się w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.

Na terenie budowy szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego - 1,2 m.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek nie mogą być nachylone więcej niż:

- 1) dla wózków szynowych - 4%;
- 2) dla wózków bezszynowych - 5%;
- 3) dla taczek - 10%.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek, usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m, zabezpiecza się balustradą, która powinna się składać z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczanie poręczy ochronnej na wysokości 1 m.

Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m, lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem, o którym mowa w § 15 ust. 2.

Wyjścia z magazynów oraz przejścia między budynkami wychodzące na drogi zabezpiecza się poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób, w szczególności labiryntami.

Wszystkie przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Przed skrzyżowaniem dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi w odległości nie mniejszej niż 15 m ustawia się oznakowane bramki, oświetlone w warunkach ograniczonej widoczności, wyznaczające dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów.

Teren budowy musi zostać wyposażony w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

Tablicę informacyjną należy umieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu do takiej drogi, na wysokości nie mniejszej niż 2 m. Tablica informacyjna powinna mieć kształt prostokąta o wymiarach 90 cm x 70 cm. Napisy na tablicy informacyjnej wykonuje się w sposób czytelny i trwały, na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości, co najmniej 4 cm.

Tablica informacyjna powinna zawierać:

- 1) określenie rodzaju robót budowlanych oraz adres prowadzenia tych robót,
- 2) numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego,
- 3) imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres oraz numer telefonu inwestora,
- 4) imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i numer telefonu wykonawcy lub wykonawców robót budowlanych,
- 5) imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów:
  - a) Kierownika Budowy,
  - b) kierowników robót,
  - c) Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
  - d) projektantów,
- 6) numery telefonów alarmowych Policji, straży pożarnej, pogotowia,
- 7) numer telefonu okręgowego inspektora pracy.

Ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia umieszcza się na terenie budowy, w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem.

Ogłoszenie takie powinno zawierać:

- 1) przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia robót budowlanych,
- 2) maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach,
- 3) informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Strefę niebezpieczną (miejsce na terenie budowy, w którym występują zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi)

należy ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym, a wszelkie przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej muszą zostać zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna wynosić, co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.

Daszków ochronnych nie wolno używać jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu czy materiałów.

Jeżeli w strefie niebezpiecznej istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, należy ją ogrodzić balustradami, które powinny się składać z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, w wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, ale nie mniej niż 6 m. Jednak w zwartej zabudowie miejskiej strefa taka może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania innych rozwiązań technicznych lub organizacyjnych, zabezpieczających przed spadaniem przedmiotów.

#### Składowanie materiałów i wyrobów budowlanych na terenie budowy.

Miejsce do składowania materiałów i wyrobów na terenie budowy należy utwardzić i odwodnić.

Doły na wapno gaszone powinny mieć umocnione ściany i być zabezpieczone balustradami ochronnymi składającymi się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolna przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą musi zostać wypełniona w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Balustrady takie umieszcza się w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi dołu. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie, a strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wyгородzić i oznakować.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych, należy zamieścić o tym informację na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Substancje i preparaty niebezpieczne należy przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta.

W pomieszczeniach magazynowych należy umieścić tablice określające dopuszczalne obciążenie regatów magazynowych, a także dopuszczalne obciążenie powierzchni stropu. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych muszą zostać wykonane w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały składowane w miejscu wyrównanym do poziomu.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 1) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań;
- 2) 5 m - od stałego stanowiska pracy.

Zabronione jest opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, a wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca (kabina samochodowa) jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest zobowiązany opuścić kabinę.

#### Wymagania dotyczące miejsc pracy - warunki socjalne i higieniczne.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Wentylacja nie może powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne. Jeżeli osoby są zobowiązane wejść do strefy, w której atmosfera może zawierać substancje wybuchowe, palne lub toksyczne albo szkodliwe, to atmosfera tej strefy powinna być monitorowana za pomocą czujników alarmujących o stanach niebezpiecznych, a także powinny być podjęte odpowiednie środki zapobiegające zagrożeniom. W przestrzeniach zamkniętych, w których atmosfera charakteryzuje się niewystarczającą zawartością tlenu lub występują czynniki o stężeniach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych, osoba wykonująca zadanie powinna być obserwowana i asekurowana, w celu zapewnienia natychmiastowej ewakuacji i skutecznej pomocy.

Miejsca wykonania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy w czasie wykonywania robót powinny być dostatecznie oświetlone. Żurawie, maszty lub inne wysokie konstrukcje o zmroku i w nocy powinny mieć oświetlenie pozycyjne. Punkty świetlne rozmieszcza się w sposób zapewniający odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych oraz znaków sygnalizacji ruchu na terenie budowy. Słupy z punktami świetlnymi na drogach znajdujących się na terenie budowy należy rozmieścić wzdłuż dróg i na ich skrzyżowaniach. Na łukach dróg, przy jednostronnym oświetleniu, słupy należy ustawiać po zewnętrznej stronie łuku. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego.

Sztuczne źródła światła nie mogą powodować:

- 1) wydłużonych cieni;
- 2) olśnienia wzroku;
- 3) zmiany barwy znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie;
- 4) zjawisk stroboskopowych.

Drogi ewakuacyjne oraz występujące na nich drzwi i bramy muszą zostać oznakowane znakami bezpieczeństwa. W bezpośrednim sąsiedztwie bram dla ruchu kołowego powinny znajdować się furtki, które należy oznakować w sposób widoczny.

Drzwi i bramy zamykane i otwierane automatycznie powinny posiadać dodatkowe mechanizmy do ręcznego otwierania na wypadek przerwy w dopływie energii elektrycznej.

Mechanizmy napędowe schodów ruchomych i podnośników powinny być obudowane i niedostępne dla osób nieupoważnionych. Schody ruchome i pochylnie powinny być wyposażone w łatwo rozpoznawalne i łatwo dostępne urządzenia do ich zatrzymania.

W czasie układania posadzek i wykładzin podłogowych lub ściennych w pomieszczeniach z zastosowaniem mas palnych lub zawierających palne rozpuszczalniki o właściwościach wybuchowych oraz w czasie pokrywania podłóg lakierem lub innymi materiałami o podobnych właściwościach wybuchowych, należy na czas wykonywania robót i wyparowania rozpuszczalników:

- 1) usunąć otwarte źródła ognia na odległość co najmniej 30 m od tych pomieszczeń;
- 2) zapewnić skuteczną wentylację;
- 3) używać obuwia niepowodującego iskrzenia;
- 4) nie stosować narzędzi wykonanych z materiałów iskrzących.

Obróbka kamieni na terenie budowy powinna być dokonywana w ogrodzonym miejscu, bez dostępu osób postronnych. Stanowiska pracy do obróbki kamieni oddalone od siebie o mniej niż 3 m zabezpiecza się ekranami o wysokości co najmniej 2 m. W pomieszczeniu, w którym w czasie wykonywania obróbki elementów występuje wydzielanie się pyłu należy zainstalować na stanowisku roboczym wentylację z miejscowym wyciągiem powietrza. W czasie stosowania sprężonego powietrza do obróbki płaszczyzn kamienia pracownicy są zobowiązani używać środków ochrony indywidualnej. Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych pracownicy są zobowiązani używać środków ochrony indywidualnej, takich jak: gogle lub przyłbice ochronne, kaski, rękawice wzmocnione skórą oraz obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Na terenie budowy należy urządzić wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów. Szafki na odzież muszą być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej. Jeżeli na budowie roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących, to szatnia i jadalnia muszą zostać urządzone w oddzielnych pomieszczeniach. Jeżeli przewiduje to zawarta umowa, to dopuszczalne jest korzystanie przez wykonujących roboty budowlane z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora. Ławki w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych powinny być trwale przytwierdzone do podłoża. Palenie tytoniu na terenie budowy może się odbywać wyłącznie na otwartej przestrzeni lub w specjalnie do tego celu przystosowanym pomieszczeniu (palarni).

#### Rusztowania i ruchome podesty robocze.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane i użytkowane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym, a osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez Kierownika Budowy lub uprawnioną osobę. Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego. Wpis określa w szczególności:

- 1) użytkownika rusztowania;
- 2) przeznaczenie rusztowania;
- 3) wykonawcę montażu rusztowania z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu;
- 4) dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania;
- 5) datę przekazania rusztowania do użytkowania;
- 6) oporność uziomu;
- 7) terminy kolejnych przeglądów rusztowania.



Na rusztowaniu lub ruchomym podejście roboczym powinna być umieszczona tablica określająca:

1) wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu;

2) dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania lub ruchomego podestu roboczego.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny:

1) mieć pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów;

2) mieć stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń;

3) zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy;

4) zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku;

5) mieć poręcz ochronną;

6) mieć pionowy komunikacyjny; odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie powinna być większa niż 20 m, a między pionami nie większa niż 40 m.

Liczbę i rozmieszczenie zakotwień rusztowania oraz wielkość siły kotwiącej należy określić w projekcie rusztowania lub dokumentacji producenta. Składowa pozioma jednego zamocowania rusztowania nie może być mniejsza niż 2,5 kN. Udźwig urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 1,5 kN. Konstrukcja rusztowania nie może wystawać poza najwyższą położoną linię kotew więcej niż 3 m, a pomost roboczy umieszcza się nie wyżej niż 1,5 m ponad tą linię. W przypadku odsunięcia rusztowania od ściany ponad 0,2 m należy stosować balustrady od strony tej ściany.

Rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i mieć instalację piorunochronną. Natomiast usytuowanie rusztowania w obrębie ciągów komunikacyjnych wymaga zgody właściwych organów nadzorujących te ciągi oraz zastosowania wymaganych przez nie środków bezpieczeństwa.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, oprócz standardowych wymagań, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych, których stosowanie nie zwalnia jednak z obowiązku stosowania balustrad.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań są zobowiązane do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości. Przed montażem lub demontażem rusztowań należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną. Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań oraz ruchomych podestów roboczych, usytuowanych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych, są dopuszczalne, jeżeli linie znajdują się poza strefą niebezpieczną. W innym przypadku, przed rozpoczęciem robót, napięcie w liniach napowietrznych powinno być wyłączone. Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań i ruchomych podestów roboczych są zabronione:

1) jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność;

2) w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi;

3) w czasie burzy lub wiatru o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Zabronione jest pozostawianie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy. Również zabronione jest zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów roboczych.

Wchodzenie na pomost i schodzenie z niego ruchomego podestu roboczego jest dozwolone, jeżeli pomost znajduje się w najniższym położeniu lub w położeniu przewidzianym do wchodzenia oraz jest wyposażony w zabezpieczenia zgodnie z instrukcją producenta.

Przepisy określają również zachowanie się na ruchomym podejście. Zabronione jest wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylanie się przez poręcze, gromadzenie wyrobów, materiałów i narzędzi po jednej stronie ruchomego podestu roboczego oraz opieranie się o ścianę obiektu budowlanego przez osoby znajdujące się na podejście. Również łączenie ze sobą dwóch sąsiednich ruchomych podestów roboczych oraz przechodzenie z jednego na drugi są zabronione.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być każdorazowo sprawdzane przez Kierownika Budowy lub uprawnioną osobę po silnym wietrze, opadach atmosferycznych oraz działaniu innych czynników, stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa wykonania prac i po przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni oraz okresowo, nie rzadziej niż raz w miesiącu.

W czasie burzy i przy wietrze o prędkości większej niż 10 m/s pracę na ruchomym podejście roboczym należy przerwać, a pomost podestu opuścić do najniższego położenia i zabezpieczyć przed jego przemieszczaniem. W przypadku braku dopływu prądu elektrycznego przez dłuższy okres znajdujący się w górze pomost ruchomego podestu roboczego należy opuścić za pomocą urządzenia ręcznego. Naprawa ruchomych podestów roboczych może być dokonywana wyłącznie w ich najniższym położeniu. Przemieszczanie rusztowań przejezdnych, w przypadku, gdy przebywają na nich ludzie, jest zabronione. Rusztowania i ruchome podesty robocze mogą być wykorzystywane wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem.

#### 1.5.11. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymagane dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty

zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska oraz materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### 1.5.12. 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 Inwestorskiego. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru.

#### 1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

#### 1.5.14. Czasowe zajęcia terenu poza liniami rozgraniczającymi.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, rekompensatę za utratę zbiorów występujących na terenie czasowego zajęcia, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz doprowadzenie do stanu pierwotnego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja Inspektora Nadzoru Inwestorskiego udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonywania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła Wykonawca ma obowiązek dostarczenia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

W przypadku realizacji robót z funduszków Unii Europejskiej wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej.

### **2.2. Kontrola materiałów i urządzeń.**

Inspektora Nadzoru Inwestorskiego może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektora Nadzoru Inwestorskiego jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału, żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Inspektora Nadzoru Inwestorskiego jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki: w trakcie badania, Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez Wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń; Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

### **2.3. Atesty materiałów i urządzeń.**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie, jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, aż do chwili, kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

### **2.6. Stosowanie materiałów zamiennych.**

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zastienne, inne niż przewidziane w dokumentacji budowlanej lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej Inspektora Nadzoru Inwestorskiego na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót powinien być zgodny z normami

ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie pojazdów i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom umowy będą usunięte z terenu budowy na polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do Terenu Budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który, w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i warunkach wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

##### **5.2. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami**

###### **5.2.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót.**

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego

do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projektu organizacji robót,
- 2) szczegółowego harmonogramu robót i ich finansowania,
- 3) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) programu zapewnienia jakości.

#### 5.2.2. Projekt organizacji robót.

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz harmonogramem robót. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- 1) organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- 2) projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- 3) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- 4) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- 5) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

#### 5.2.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót określonego w umowie Wykonawca przestawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

#### 5.2.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

#### 5.2.5. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) część ogólną opisującą:
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonanych robót; wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez Wykonawcę); sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów; ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym oraz proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne; rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów, sposób zabezpieczania i ochrony materiałów oraz urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie; sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie aparatury itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót; sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku, gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

### **5.3. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.**

#### **5.3.1. Informacje ogólne.**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego następujących dokumentów:

- a) rysunki robocze,
- b) aktualizację harmonogramu robót i finansowania,
- c) dokumentację powykonawczą,
- d) instrukcję eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Dokumenty składane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia. Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

#### **5.3.2. Rysunki robocze.**

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Inspektora Nadzoru Inwestorskiego sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte. Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i prześle je Wykonawcy w terminie przewidzianym w kontrakcie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentów oraz dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby Inspektor Nadzoru Inwestorskiego otrzymał wszystkie rysunki na czas, tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- 1) nazwę inwestycji,
- 2) numer umowy,
- 3) ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu,
- 4) tytuł dokumentu,
- 5) numer dokumentu lub rysunku,
- 6) określenie, jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy,
- 7) numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element,
- 8) datę przekazania.

O ile Inspektor Nadzoru Inwestorskiego nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez Wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (Wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami kontraktu i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

#### **5.3.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania.**

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w kontrakcie. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami kontraktu. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 5.3.4. Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać Inspektora Nadzoru Inwestorskiego aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 5.3.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy, zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu. Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla Wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych, następujących po zawiadomieniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać następujące informacje:

- 1) stronę tytułową zawierającą: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia;
- 2) spis treści;
- 3) informacje katalogowe o producencie (nazwa firmy, kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy);
- 4) gwarancje producenta;
- 5) wykresy i ilustracje;
- 6) szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu;
- 7) dane o osiągnięciach i wielkości nominalne;
- 8) instrukcje instalacyjne;
- 9) procedurę rozruchu;
- 10) właściwą regulację;
- 11) procedury testowania;
- 12) zasady eksploatacji;
- 13) instrukcję wyłączenia z eksploatacji;
- 14) instrukcję postępowania awaryjnego i usuwania usterek;
- 15) środki ostrożności;
- 16) instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy (winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, procedurą dotyczącą zamawiania części zamiennych oraz kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń);
- 17) instrukcje odnośnie smarowania (z wykazem punktów, które należy smarować lub oliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania);
- 18) wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta;
- 19) wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przetworników sterujących i alarmowych;
- 20) schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń (w tym układów sterujących i oświetleniowych).

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

#### 5.4. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

Zgodnie z umową, Wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować Zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### 6.1. Zasady kontroli jakości Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, materiałów, sprzętu, zaopatrzenia, pracy personelu lub metod badawczych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.2. Pobieranie próbek**

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

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony Wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników badań. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub



dotychczasowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

#### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca ma obowiązek przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego w terminie i na formularzach przez niego ustalonych lub zaaprobowanych.

#### **6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników badań.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę

#### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1, i które spełniają wymogi ST. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.7. Dokumenty budowy**

##### **6.7.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania Wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. 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 do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać datę wpisu, nazwisko i stanowisko wpisującego oraz podpis osoby, która go dokonuje. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw, nie pozostawiając pustych miejsc między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste, numerowane, oznaczane i datowane zarówno przez Wykonawcę jak i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejścia przez Wykonawcę placu budowy,
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego,
- zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wymaganych dokumentów przygotowanych

przez Wykonawcę,

- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót,
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- komentarze i instrukcje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych,
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy,
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich - ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych,
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie,
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie,
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane,
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone,
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

#### 6.7.2. Księga Obmiaru

Księga obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do księgi obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w przedstawionym przez Wykonawcę kosztorysie ofertowym stanowiącym załącznik do umowy.

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych i wpisuje do Księgi Obmiaru.

#### 6.7.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w. następujące dokumenty:

- a) dokumenty wchodzące w skład kontraktu,
- b) pozwolenie na budowę,
- c) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- d) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- e) protokoły z odbioru Robót
- f) instrukcje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- g) opinie ekspertów i konsultantów,
- h) korespondencję na budowie.

#### 6.7.5. 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 stale dostępne do wglądu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz upoważnionych przedstawicieli pozostałych uczestników procesu inwestycyjnego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej.

Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez Wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania odbiorów częściowych poszczególnych elementów lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Obmiary będą także przeprowadzone przed końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy robotach lub zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów Robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych

Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających certyfikaty, wyniki badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy) robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego (końcowego), częściowego robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

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

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego), częściowego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
7. protokoły odbioru robót towarzyszących i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. 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 "Odbiór ostateczny robót".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami, koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa (kwota) zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionej tabeli elementów rozliczeniowych jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

## **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST-00.00.00. "Wymagania ogólne" obejmuje wszystkie warunki określone w w/w. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

## **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania, utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu wyceniany jest ryczałtowo obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu docelowej organizacji ruchu oraz projektu organizacji ruchu, oznakowania i zabezpieczenia na czas trwania budowy, wraz z wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- c) dostarczanie materiałów i sprzętu,
- d) wykonywanie wykopów pod słupki znaków tymczasowych,
- e) wywożenie lub rozplanowanie nadmiaru gruntu,
- f) wykonywanie fundamentów pod słupki znaków tymczasowych,
- g) zasypywanie dołów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- h) dostarczanie i zamocowanie słupków oraz tarcz znaków i tablic,
- i) dostarczenie i montaż tymczasowych wygradzeń dla pojazdów i pieszych oraz poręczy ochronnych i kładek dla pieszych,
- j) utrzymywanie i demontaż wszystkich elementów oznakowania pionowego na czas robót,
- k) przestawianie wygradzeń, poręczy i kładek w miarę postępu robót,
- l) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i znakowań,
- m) montaż, utrzymywanie i demontaż tymczasowych sygnalizacji świetlnych,
- n) opłaty związane z podłączeniem i użytkowaniem tymczasowych sygnalizacji świetlnych,
- o) wykonywanie, utrzymywanie oraz likwidacja tymczasowego oznakowania poziomego,
- p) ustawienie tymczasowego oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- q) opłaty za dzierżawę terenu,
- r) montaż, utrzymanie i demontaż tymczasowej nawierzchni, barier, znakowań i drenażu,
- s) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- t) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy i normatywy.**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

W przypadku braku uregulowań normowych i normatywnych w Ogólnej Specyfikacji Technicznej oraz Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych zastosowanie mają Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWO).

### **10.2. Przepisy prawne.**

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

Najważniejsze z nich to:

1. Praktyczny przewodnik do procedur kontraktowych finansowanych z ogólnego budżetu Unii Europejskiej w zakresie działań zewnętrznych
2. Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. Nr 89/1994 poz.414 z późniejszymi zmianami);
3. Rozporządzenie MGPIB z 14.12.1994r (Dz.U Nr 10 z 1995 r.) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
4. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r.- kodeks cywilny – (Dz. U. Nr 16 z 1964r. z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa o planowania i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003 r. (Dz. U. Nr 80/2003 z późniejszymi zmianami);
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 z 2001r. poz.627)
7. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz. U. Nr 30/1989 poz. 163 wraz z późniejszymi zmianami);
8. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25 z 1995r) w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie
9. Warunki Kontraktu
10. Ustawa z dnia 6 marca 1981 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2001r. Nr 124 poz. 1362)
11. Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej ( Dz. U. z 1985r. Nr 12 z późniejszymi
12. zmianami)
13. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. z 2001r. Nr 122).
14. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólne przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 169).
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 8 z 2002r.).
16. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - wyd. Arkady 1989r.
17. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 10/1995 poz. 48).

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych i opatentowanych urządzeń lub metod. Wykonawca będzie informował Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Autora Projektu o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

#### UWAGA OGÓLNA

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych, nie obniżających tego standardu. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmienić idei projektu. Wykonawca może uzyskać akceptację rozwiązań zamiennych przez Projektanta, jednak musi to być poprzedzone pozytywną opinią Inspektora Nadzoru. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inwestora i Projektanta. Za zastosowane rozwiązania zamienne wiążące się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, ponosi pełną odpowiedzialność strona wnioskująca w tym za koordynację międzybranżową i uzyskanie niezbędnych pozwoleń i uzgodnień.

## **SST-01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE (CPV 45100000-8)**

### **SST-01.01.00. Geodezyjna obsługa budowy**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z obsługą geodezyjną budowy a także z opracowaniem geodezyjnej dokumentacji (inwentaryzacji) powykonawczej. Niniejsza specyfikacja obejmuje wszelkie roboty geodezyjne związane z inwestycją: „Budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku – roboty budowlane, instalacje elektryczne, instalacja wod.-kan., C.O. ”.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45100000-8- Przygotowanie terenu pod budowę.

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują:

- roboty pomiarowo-kontrolne istniejącego budynku oraz przedmiotowej budowy sali gimnastycznej wraz ze stołówką.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**Osnowa geodezyjna pozioma** – usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**Osnowa geodezyjna wysokościowa** – usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**Osnowa realizacyjna** – jest to osnowa geodezyjna ( pozioma i wysokościowa) przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu konstrukcji i związanych z realizacją urządzeń.

Osnowa ta powinna służyć również do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

**Punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**Reper** – trwały znak geodezyjny o ustalonej wysokości w metrach n.p.m. i współrzędnej w układzie siatki niwelacyjnej państwowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także w instrukcjach i Wytycznych Technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia budynku oraz punktów wysokościowych według zasad niniejszej Specyfikacji są:

- farba chlorokauczukowa lub ftalowa,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,
- śruby stalowe,
- repery,
- bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### **3. SPRZĘT**

Do wyznaczania obiektu oraz punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,

- dalmierze, tyczki,
  - łąty,
  - taśmy stalowe, szpilki,
- lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

Do wykonania robót konieczny jest sprzęt geodezyjny gwarantujący uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Wykonawca powinien je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, niniejszymi ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Przed przystąpieniem do wykonania prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca zobowiązany jest zgłosić prace do ośrodka dokumentacji, (jeżeli zgodnie z przepisami podlegają one zgłoszeniu), a następnie po ich zakończeniu przekazać materiały i informacje powstałe w wyniku tych prac do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Pracami geodezyjnymi i kartograficznymi powinna kierować i sprawować nad nimi bezpośredni nadzór i kontrole wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe zgodnie z wymaganiami przepisów Prawo geodezyjne i kartograficzne. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy. Dodatkowo na każde wezwanie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca wykona wszelkie pomiary geodezyjne określone przez w/w. Koszt tych pomiarów obciąża Wykonawcę.

##### **5.2. Wyznaczenie budynku, i sieci uzbrojenia terenu**

Obiekty należy wytyczyć stabilizując punkty charakterystyczne w miejscu ich usytuowania i na łątach poza obrębem wykonywanych robót. Podstawą tyczenia w terenie są plany sytuacyjno – wysokościowe projektu budowlanego. Do zakresu Robót pomiarowych związanych z wytyczeniem osi i obrysu obiektów, krawędzi wykopów oraz punktów wysokościowych wchodzi:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe punktów głównych osi i obrysu obiektów oraz punktów wysokościowych,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie obiektów (osie, obrys, punkty wysokościowe).

##### **5.3. Inwentaryzacja powykonawcza.**

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do opracowania geodezyjnej dokumentacji powykonawczej. Inwentaryzację powykonawczą należy dostarczyć Inwestorowi przy odbiorze końcowym wraz ze zaktualizowanym podkładem mapowym i klauzulą właściwego ośrodka geodezyjnego o przyjęciu materiałów do zasobu.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK z dokładnościami określonymi w przedmiotowej ST.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie zastabilizowania punktów pomiarowych stałych,
- Sprawdzenie zastabilizowania punktów pomiarowych związanych z aktualnie wykonywanym zakresem Robót.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie na wszystkich etapach realizowania prac pełnej, wewnętrznej kontroli. Kontrola ta powinna być tak zorganizowana, aby na bieżąco zapewniała możliwość



śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy. Z przeprowadzonej wewnętrznej końcowej kontroli prac geodezyjnych i kartograficznych, Wykonawca (osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe) ma obowiązek sporządzić protokół, który będzie stanowił jeden z dokumentów do odbioru prac. Jeżeli w wyniku tej kontroli Wykonawca stwierdzi, że prace zostały wykonane wadliwie i wymagają dodatkowych opracowań, prace te winien wykonać we własnym zakresie i na własny koszt. Niezależnie od kontroli prowadzonej przez wykonawcę, Zamawiający może powołać we własnym zakresie inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót geodezyjnych jest kwota ryczałtowa dla geodezyjnej obsługi budowy oraz kwota ryczałtowa dla dokumentacji powykonawczej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawa płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową w kosztorysie ofertowym. Ceny jednostkowe podane w kosztorysie ofertowym są cenami obejmującymi wszystkie koszty wykonania danych prac oraz zysk i ryzyko.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Kwota ryczałtowa dla geodezyjnej obsługi budowy obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- odszukanie i oznakowanie punktów państwowej osnowy geodezyjnej,
- dowiązanie do istniejących punktów państwowej osnowy geodezyjnej,
- przeniesienie lub wznowienie istniejących punktów państwowej osnowy geodezyjnej, które muszą zostać usunięte na skutek kolizji z projektowaną Inwestycją,
- wyznaczenie punktów dodatkowych,
- domiary sprawdzające i inwentaryzacyjne,
- tyczenie osi obiektów liniowych,
- tyczenie obiektów kubaturowych,
- pomiary sprawdzające w trakcie wykonywania robót,
- oznakowanie punktów głównych osi, tras, granicy i punktów wysokościowych,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonywanie pomiarów dodatkowych na każde żądanie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- wyznaczenie, utrzymanie i odtwarzanie zniszczonych punktów geodezyjnych.

Kwota ryczałtowa dla inwentaryzacji geodezyjnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wszelkie pomiary geodezyjne,
- opracowanie inwentaryzacji geodezyjnej wraz z wymaganymi operatami,
- uzyskanie klauzuli z właściwego ośrodka geodezyjnego u przyjęciu materiałów do zasobu,
- opracowanie inwentaryzacji w formie elektronicznej,
- przekazanie materiałów Inwestorowi.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma.
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna.
4. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji.
5. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe.

## **SST-01.02.00. Przygotowanie terenu – niweleta terenu (CPV 45100000-8)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją robót budowlanych przewidzianych do wykonania sali gimnastycznej wraz ze stołówką przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót związanych z przygotowaniem terenu.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45100000-8- Przygotowanie terenu pod budowę.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują:

- roboty pomiarowo-kontrolne istniejącego budynku oraz przedmiotowej budowy Sali gimnastycznej.  
Roboty budowlane obejmują wykonanie następujących robót stanowiących prace przygotowawcze przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych:

- wykonanie obiektów zagospodarowania placu budowy, a w szczególności: wybudowanie dróg tymczasowych, zaplecza technicznego, zaplecza administracyjno-socjalnego, doprowadzenia i rozprowadzenia energii elektrycznej i wody,
- sprawdzenie zgodności z projektem lokalizacji urządzeń i przebiegu sieci podziemnych i nadziemnych,
- przeniesienie i przełożenie z terenu danej budowy poza jej obręb takich urządzeń nadziemnych jak: przewody kablowe, słupy linii telefonicznych i energetycznych lub podziemnych, jak rurociągi wodociągowe, kanalizacyjne, instalacji ciepłych itp., które przeszkadzać będą w wykonywaniu robót ziemnych lub w późniejszej eksploatacji obiektu,
- ewentualne wycięcie drzew, krzewów i usunięcie innej roślinności oraz usunięcie warstwy ziemi roślinnej, a także wykarczowanie pni oraz ich usunięcie poza obręb przyszłych robót ziemnych,
- rozbiórkę istniejących obiektów budowlanych oraz usunięcie ogrodzeń wraz z oczyszczeniem (usunięciem) danego terenu z gruzu, kamieni i innych odpadów znajdujących się w obrębie placu budowy,
- zasypanie dołów,
- zabezpieczenie terenu przed wodami opadowymi,
- jeśli zachodzi konieczność, obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych,
- spulchnienie gruntów spoistych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną (pkt 1.4.).

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

##### **1.5.1. Zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów.**

Zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów następuje po przejęciu przez Kierownika Budowy od inwestora terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej oraz podlegającymi ochronie elementami środowiska przyrodniczego i kulturalnego. Teren powinien zostać odpowiednio zabezpieczony, a w widocznym miejscu należy umieścić tablicę informacyjną zawierającą:

określenie rodzaju budowy lub rozbiórki,

- adres budowy lub rozbiórki,
- oznaczenie inwestora i wykonawcy robót, z ich adresami i telefonami,
- imiona i nazwiska oraz adresy i numery telefonów Kierownika Budowy, robót, projektanta oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- telefony alarmowe.

Powyższy wymóg nie dotyczy budowy obiektów służących obronności i bezpieczeństwu państwa oraz obiektów liniowych.

Tymczasowe obiekty budowlane lokalizowane są na terenie budowy na czas użytkowania w okresie krótszym od ich trwałości technicznej. Przewidziane są często do przeniesienia w inne miejsce lub do

rozbiórki. Mogą to być także obiekty budowlane niepołączone trwale z gruntem, jak barakowozy lub obiekty kontenerowe, wykorzystywane przez okres budowy i służące jako jej zaplecze.

#### 1.5.2. Wykonanie przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy.

Wykonanie przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy realizowane są z reguły przed przystąpieniem do właściwej budowy obiektu, który przez prawo budowlane jest zdefiniowany jako budynek lub budowla wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi.

Uzgodnione usytuowanie projektowanych sieci jest nanoszone na mapę zasadniczą lub jej kopię.

Po zrealizowaniu projektu przeprowadza się geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i sporządza się związaną z tym dokumentację. Wykonawca (geodeta uprawniony) dokonuje wpisu w dzienniku budowy.

Rozpoczęcie dostaw energii, wody, ciepła lub gazu na potrzeby budowy może nastąpić jedynie po okazaniu pozwolenia na budowę lub zgłoszenia.

W ramach prac przygotowawczych do rozpoczęcia budowy inwestor ma obowiązek zawiadomienia o terminie rozpoczęcia robót budowlanych, co najmniej 7 dni naprzód, organu administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego stosownie do ich właściwości miejscowej i rzeczowej oraz sprawującego nadzór nad budową projektanta.

Do powyższego zgłoszenia powinny być dołączone na piśmie:

- oświadczenie Kierownika Budowy lub robót o przyjęciu kierownictwa budowy i o sporządzeniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
  - oświadczenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o przyjęciu obowiązków, o ile został ustanowiony (w obu przypadkach muszą być dołączone zaświadczenia z określonym terminem ważności wydane przez właściwą izbę samorządu zawodowego o wpisie ww. osób na listę członków tej izby),
  - informacja zawierająca dane zawarte w ogłoszeniu na tablicy informacyjnej umieszczonej na budowie.
- Kierownik Budowy powinien otrzymać dziennik budowy i dokonać w nim wpisu osób, którym zostały powierzone kierownictwo, nadzór i kontrola techniczna robót budowlanych. Przyjęcie tych funkcji zainteresowani potwierdzają podpisem.

Usuwanie lub przebudowa wszelkich urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane jednostki organizacyjne, w uzgodnieniu z zainteresowanymi instytucjami lub właścicielami, do których te urządzenia należą.

#### 1.5.3. Wykonanie niwelacji terenu.

Przez pojęcie "wykonanie niwelacji terenu" należy rozumieć szereg czynności technicznych zmierzających do uzyskania takiej konfiguracji miejsca przeznaczonego pod budowę, jaka wynika z projektu budowy, a także czynności pomiarowe mające na celu osiągnięcie zamierzonych parametrów wysokościowych terenu. Przepisy prawa nie nakazują dokonywania wpisów w dzienniku budowy na tę okoliczność.

#### 1.5.4. Karczowanie drzew, krzewów oraz usuwanie innej roślinności.

Karczowanie drzew o wartości opałowej zaleca się wykonywać sprzętem mechanicznym, a gdy jest to możliwe – metodą wywracania rosnących drzew. Karczowanie drzew oraz pni po drzewach ściętych powinno być wykonywane w okresach, w których grunt jest niezamrożony.

Usunięcie darniny i ziemi roślinnej powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli z dodaniem po około 1,0 m po każdej stronie.

W przypadku, gdy darnina ma być wykorzystana w późniejszym czasie, powinna być zdejmowana płatami o wymiarach od 0,20 x 0,30 m do 0,25 – 0,35 m, grubości 5 – 10 cm lub kwadratami o wymiarze boku około 30 cm, grubości 5 – 10 cm. Zaleca się zdjętą darninę składować przez ułożenie jej na gruncie rodzimym i dobrze ją docisnąć do gruntu. Przy dłuższym jej składowaniu i wystąpieniu porostu traw, trawy należy kosić dwa razy do roku. Jeżeli nie ma takich możliwości, darninę należy składować w przyzmach o szerokości około 1,0 m i wysokości do 0,60 m.

W porze rozwoju roślin darninę należy magazynować w warstwach trawą do gruntu, jednak nie dłużej niż przez cztery tygodnie. W pozostałych okresach roku w stosach, w których darnina jest ułożona trawą do trawy.

Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w przyzmy i wykorzystana do późniejszego umocnienia skarp lub plantowania warstwy wierzchniej terenu budowy po wykonaniu robót. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów, gdy przewidziana do zgarniania warstwa ziemi jest mokra. Zebraną ziemię roślinną należy przechowywać w możliwie dużych przyzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na przyzmy pojazdów wywołującym zmiany strukturalne zebranej ziemi roślinnej.

#### 1.5.5. Roboty rozbiórkowe.

Rozbiórka swym zakresem obejmuje nawierzchnię w miejscu planowanej inwestycji.

Do jej zakresu należy:

- rozbiórka nawierzchni z płyt drogowych betonowych;

Materiały pochodzące z rozbiórki: gruz betonowy.

Sprzęt wymagany do rozbiórki: kilofy, oskardy, łopaty, taczki, samochód skrzyniowy 2.5-4.0 t.

Transport materiałów pochodzących z rozbiórki: samochód samowyładowczy.

Odwiezienie płyt betonowych na odpowiednie składowiska. Nie należy używać gruzu do ponownego zużycia w podłożu posadzek. na miejsce wyznaczone przez Inwestora. W przypadku braku wyznaczenia miejsca wywozu gruzu miejsce wywozu gruzu należy do odpowiedzialności Wykonawcy.

Wykonanie robót - prace rozbiórkowe wykonywać ręcznie, w przypadku zauważenia relikwów historycznych np. śladów przemurowań lub wymalowań wewnętrznych, elementów gzymsów lub przedmiotów o charakterze zabytkowym - należy wstrzymać prace i wezwać projektanta oraz zawiadomić służby konserwatorskie i Inspektora Nadzoru. Przy rozległych rozbiórkach konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia.

#### 1.5.6. Usuwanie kamieni i gruzu.

Usuwanie kamieni zalegających na terenie robót ziemnych powinno być dokonane, gdy jest to konieczne ze względu na bezpieczeństwo robót.

Usuwanie kamieni o dużych wymiarach lub resztek fundamentów budowli, które utrudniają wykonywanie wykopów, może być dokonywane za pomocą maszyn.

Jeżeli na terenie przyszłych robót ziemnych znajduje się zwałowisko gruzu lub innych odpadów, to powinno być ono usunięte z miejsca wykonywania robót ziemnych, jeżeli stanowi źródło zagrożenia lub jeżeli nie jest wskazane wykorzystanie tego rodzaju odpadów na placu budowy.

#### 1.5.7. Zajęcie terenów sąsiednich.

Jeżeli do wykonania prac przygotowawczych lub robót budowlanych jest niezbędne wejście na teren sąsiedniej nieruchomości, inwestor jest obowiązany przed rozpoczęciem robót uzyskać zgodę właściciela tej nieruchomości na wejście oraz uzgodnić z nim przewidywany zakres i terminy korzystania z terenu, a także ewentualną rekompensatę z tego tytułu. W razie nie uzgodnienia warunków, właściwy organ - na wniosek inwestora - w terminie 14 dni od dnia złożenia wniosku, rozstrzyga w drodze decyzji o niezbędności wejścia na teren sąsiedniej nieruchomości. W przypadku uznania zasadności wniosku inwestora właściwy organ określa jednocześnie granice niezbędnej potrzeby korzystania z sąsiedniej nieruchomości.

Inwestor po zakończeniu robót, o których mowa jest obowiązany naprawić szkody powstałe w wyniku korzystania z sąsiedniej nieruchomości, na zasadach określonych w „Kodeksie cywilnym”.

Zajęcie, na potrzeby budowy, pasa drogowego lub jego części może nastąpić po spełnieniu wymagań określonych w odrębnych przepisach.

## **2. MATERIAŁY**

Bale iglaste, deski iglaste, drewno na stemple, klamry ciesielskie, gwoździe, acetylen techniczny, tlen techniczny.

Materiały dostarczane na plac budowy powinny być odbierane pod względem jakościowym i ilościowym.

## **3. SPRZĘT**

Koparka jednonaczyniowa, samochód samowyładowczy.

## **4. TRANSPORT**

Ręczny i samochodem samowyładowczym.

Przeciąganie niezabezpieczonych w odpowiedni sposób konstrukcji lub ich scalanych elementów oraz maszyn i urządzeń po podłożu jest zabronione.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót oraz sprawdzeniu braku zagrożeń dla zdrowia lub życia ludzi na miejscu budowy.

## **7. OBMAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót geodezyjnych jest kwota ryczałtowa dla geodezyjnej obsługi budowy oraz

kwota ryczałtowa dla dokumentacji powykonawczej.

- m2 – powierzchnia nawierzchni,
- m3 – objętość gruzu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawa płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową w kosztorysie ofertowym. Ceny jednostkowe podane w kosztorysie ofertowym są cenami obejmującymi wszystkie koszty wykonania danych prac oraz zysk i ryzyko.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych – Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72 - Dz. U. Nr. 13 poz. 93 z późniejszymi zmianami.

## **SST-02.00.00. ROBOTY ZIEMNE (CPV 45111000-8)**

### **SST-02.01.01. Wykonanie wykopów**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów związanych z inwestycją: „Budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku – roboty budowlane, instalacje elektryczne, instalacja wod.-kan., C.O. ”.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45111000-8- Roboty ziemne.

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Niniejsza SST jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót ziemnych zadania określonego w pkt 1.

##### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów i obejmują:

- roboty ziemne,
- odspajanie gruntu,
- przemieszczanie mas ziemnych,
- mechaniczne zagęszczanie skarp i nasypów,
- plantowanie skarp i nasypów,
- wykopy liniowe i jamiste,
- ręczne plantowanie powierzchni gruntu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu i obowiązujących warunków BHP. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład z uwzględnieniem wytycznych zawartych w planie BIOZ.

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) 0,97- 1,0.

W czasie robót ziemnych należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odślonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

Wykonawca ma obowiązek określić kolejność wszystkich robót ziemnych objętych SST w harmonogramie robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót budowlanych za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w zasięgu prowadzonych robót. Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić jego stały

dozór. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe i kanalizacyjne, Kierownik Budowy jest zobowiązany do określenia bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót. Bezpieczną odległość Kierownik Budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia instalacji niezwłocznie przerywa się pracę i ustala z właściwą jednostką zarządzającą daną instalacją dalszy sposób wykonywania robót. Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalszą pracę i zawiadamia się osobę nadzorującą roboty ziemne.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinny odbywać się ręcznie.

W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m oraz w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Dodatkowo balustrady takie powinny być zaopatrzone w czerwone światło ostrzegawcze.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. W przypadku przykrycia wykopu zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m, ale nie większej niż 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Jednak stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

Niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych:

- tworzenie nawisów przy wykonywaniu wykopów,
- włączanie mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napętniania naczynia roboczego gruntem,
- przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej,
- przemieszczanie maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień, określony w jej dokumentacji techniczno-ruchowej,
- wykonywanie tych robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż określają to odrębne przepisy,
- przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni w przypadku, gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;
- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
- sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione nawet w czasie postoju.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop musi zostać przykryty szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej krawędzi.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu.

Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:

- w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0,5 m;
- w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż 0,3 m.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Roboty ziemne, w zależności od potrzeb, można prowadzić następującymi metodami:

- mechaniczną, polegającą na wykonaniu czynności zasadniczych i pomocniczych z zastosowaniem różnego rodzaju sprzętu,
- ręczno-mechaniczną, w której odspojenie i załadunek gruntu do środków wydobywczych następuje ręcznie, transport zaś na odkład lub środki transportowe mechaniczne, za pomocą transporterów taśmowych, wyciągów skipowych, lekkich żurawi itp.
- ręczną w której wszystkie czynności są wykonane siłą mięśni ludzkich i za pomocą narzędzi,
- w niektórych przypadkach również metodą hydromechaniczną, polegającą na odspajaniu, transporcie i osadzeniu gruntu w planowanym miejscu przy użyciu strumienia wody pod odpowiednim ciśnieniem.

Dobór metody lub wykonanie robót jednocześnie kilkoma metodami zależy od ilości robót i warunków, w jakich mają być prowadzone.

Przy robotach ziemnych, niezależnie od przestrzegania danych zawartych w projekcie, należy także przestrzegać następujących ogólnych zasad i warunków technicznych:

- przy wykonywaniu wykopów sposobem zmechanizowanym pod fundamenty lub instalacje podziemne zatrzymuje się kopanie na poziomie ok. 20 cm powyżej żądanej rzędnej; warstwę tę usuwa się ręcznie przed rozpoczęciem robót fundamentowych lub montażowych, aby uchronić grunt w poziomie posadowienia przed wpływem warunków atmosferycznych oraz groźbą nieumyślnego spulchnienia przez osprzęt maszyn budowlanych,
- spody wykopów pod fundamenty, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie mogą być zasypane gruzem, lecz powinny być wypełnione np. betonem lub piaskiem stabilizowanym cementem; dotyczy to również wykopów do wszystkich rodzajów instalacji, które muszą zachować szczelność,
- wykopy powinny być wykonywane w jak najkrótszym czasie i możliwie szybko wykorzystane, aby uniknąć osuwania się skarp,
- zasypanie gotowych fundamentów powinno nastąpić zaraz po ich wykonaniu, aby nie dopuścić do naruszenia struktury gruntu pod fundamentami wskutek działania warunków atmosferycznych,
- do zasypiania wykopów i fundamentów należy używać gruntów z tych wykopów, odpowiednio je zagęszczając, chyba że projekt przewiduje zasypkę np. piaskiem rzecznym,
- przy zasypywaniu wykopów grunt trzeba zagęszczać warstwami grubości nieprzekraczającej 20 cm - przy zagęszczeniu ręcznym i 50 cm – przy zagęszczeniu mechanicznym,
- nie wolno używać do zasypiania wykopów gruntów zamrożonych, torfów, darniny itp.,
- nachylenie skarp wykopów tymczasowych należy ukształtować zgodnie z danymi zamieszczonymi w tablicach w zależności od rodzaju gruntu, głębokości wykopu i obciążenia naziomu,
- nie należy wykonywać wykopów bez skarp lub rozparcia ściankami przy głębokościach:
  - h > od 1,0 m- w gruntach piaszczystych i żwirach,
  - h > od 1,25 m- w gruntach gliniasto-piaszczystych,
  - h > od 1,50 m- w gruntach gliniastych i ilach,
- przy powiększaniu skarp i nasypów trzeba pamiętać o oczyszczeniu starych skarp (z darniny i ziemi roślinnej oraz wszystkich innych elementów gliniastych), zeszkodkowaniu; dopiero po wykonaniu tych czynności można nasypywać świeży grunt, starannie go zagęszczając,
- należy unikać prowadzenia robót ziemnych w warunkach zimowych ze względu na duży koszt tych prac.

## **2. MATERIAŁY**

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w Rysunkach na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach, Wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów.

Grunt pochodzący z wykopu. Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu. Podsypka żwirowo-piaskowa, pospółka, żwirek filtracyjny, rura drenarska.

### **2.1. Grunty do wykonania podkładu**

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,



- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
  - zawartość cząstek organicznych do 2%.

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

**2.3. Grunt do budowy nasypów konstrukcyjnych powinien posiadać następujące właściwości:**

- max. średnica ziaren  $d < 120\text{mm}$ ,
- wskaźnik różnoziarnistości  $U > 3$ ,
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito  $0,425\text{ mm}$  lub  $0,5\text{ mm}$  –  $W < 40\%$ ,
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$ ,
- możliwe jest uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odporność na rozpad  $< 10\%$ .

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Do wykonania robót ziemnych można stosować następujący sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
  - koparko-spycharki,
  - koparko-ładowarki,
  - spycharki gąsienicowe,
  - ładowarki,
  - sprzęt do zagęszczania,
  - ciągniki kołowe,
  - brona talerzowa,
  - pług drenarski,
  - ubijak spalinowy,
  - równiarka samojezdna,
  - walec statyczny samojezdny,
  - walec statyczny samojezdny ogumiony,
  - walec statyczny ogumiony ciągniony,
  - samochód skrzyniowy,
  - samochód samowyładowczy.
  - ręczny sprzęt do lżejszych robót ziemnych (łopaty, kilofy, wiadra, taczki),
- lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru Inżynierskiego.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport gruntu**

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inżynierskiego.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w Specyfikacji ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, należy wykonać zgodnie z Rysunkami, Specyfikacją ST-01.01.01. Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera, Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu.

### **5.3. Odwodnienie robót ziemnych**

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w projekcie, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed nawilgoceniem i nawodnieniem.

### **5.4. Wykopy**

#### **5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

#### **5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów**

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

#### **5.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

#### **5.1.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów**

- Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
- Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.
- W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego celem podjęcia odpowiednich decyzji.

### **5.5. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy**

5.5.1. Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### **5.5.2. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:**

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.

- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od  $J_s = 0,9$  według próby normalnej Proctora.

#### 5.5.3. Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.
- Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $J_s = 0,98$  według próby normalnej Proctora.

### 5.6. Zasypki

#### 5.6.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### 5.6.2. Warunki wykonania zasypki

- Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:  
0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,  
0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.  
0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

### 5.7. Zasypywanie wykopów.

Wykopy powinno się zasypywać niezwłocznie po zakończeniu prac budowlanych, aby nie narażać wykonanych konstrukcji lub instalacji na działanie wpływów atmosferycznych, szczególnie w okresie jesienno-zimowym. Wykopy należy zasypywać warstwami grubości 20 cm, starannie je zagęszczając. Przy pracach w okresie zimowym należy uważać, aby ilość zmarzniętych brył w zasypce nie przekraczała 15 % jej objętości. Do zasypywania wykopów wewnątrz budynku nie wolno używać zmarzniętego gruntu.

Do zasypywania wykopów nie wolno używać gruntów zawierających zanieczyszczenia i składniki organiczne mogące spowodować procesy gnilne.

### 5.8. Odkłady

Jeżeli technologia wykonania robót ziemnych oraz rozmiary placu pozwalają na magazynowanie mas ziemnych niezbędnych do dalszych etapów robót, tworzy się nasypy.

Jeżeli w projekcie nie zawarto danych o miejscu odkładu mas ziemnych to, o ile jest to możliwe, powinno się je składować w zagłębieniach terenu, najlepiej jak najbliżej miejsca ich przyszłego wykorzystania. W innym przypadku trzeba pamiętać, aby:

- odległość skarp odkładu od krawędzi wykopu była równa przynajmniej jego podwójnej głębokości, lecz nie mniejsza niż:  
3,0 m – przy gruntach przepuszczalnych,  
5,0 m przy gruntach nieprzepuszczalnych,  
20,0 m przy elementach robót zagrożonych nawianiem śniegu.
- odkłady były wykonywane w postaci nasypu wysokości 1,5 m i nachyleniu skarp 1:1,5
- na zboczach o kącie nachylenia do 20 % odkłady wykonywać powyżej wykopu, a przy nachyleniach większych poniżej wykopu,

- odkłady ziemne lokalizować od strony najczęściej wiejących wiatrów.

### **5.9. Dokładność wykonania wykopów.**

Odchylenia od wymiarów liniowych oraz rzędnych podanych w projekcie powinny być określone w dokumentacji technicznej. Jeżeli projekt nie zawiera tego rodzaju danych, dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0,02% - przy spadkach terenu,
- 0,05% - przy spadkach rowów odwadniających,
- 4,0 cm – przy rzędnych w siatce kwadratów 40,0 x 40,0 m,
- $\pm 5,0$  cm – przy rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- $\pm 15,0$  cm – przy wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,
- $\pm 5,0$  cm – przy wymiarach w planie wykopu o szerokości dna poniżej 1,5 m,
- $\pm 10\%$  - przy nachyleniu skarp.
- Minimalne odchylenia rzędnych dna wykopu w przypadku układania w wykopach rurociągów nie powinny być większe niż:
  - 3,0 cm – w gruntach spoistych,
  - 5,0 cm - w gruntach wymagających wzmocnienia.

Szerokość wykopu, w którym jest przewidziana obudowa (rozparcie ścian wykopu), nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż  $\pm 5,0$  cm, ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopu i klinów grubości nie większej niż 5,0 cm.

Ściany wykopu rozpartego lub podpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby stalowe płyty, elementy ścianek szczelnych przylegały całą swoją powierzchnią.

Minimalna odległość między równocześnie wykonywanymi sąsiednimi wykopami, którą należy liczyć od wewnętrznych ścian tych wykopów, przy zbliżonym kierunku osi powinna wynosić:

- 7,0 m – przy wykopie głębokości do 4,0 m,
- 10,5 m - przy wykopie głębokości od 4,0 do 6,0 m.

Przy większych głębokościach odległości te powinny być obliczone indywidualnie.

### **5.10. Prowadzenie robót ziemnych w warunkach zimowych.**

Ze względu na duży wzrost kosztów roboty ziemne w okresie zimowym należy prowadzić w przypadkach niezbędnych. Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę. Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany. W przypadku prowadzenia prac w okresie zimowym należy:

- zaniechać robót, jeżeli zamarznięciu uległo więcej niż 50 % przewidzianego do przemieszczenia urobku,
- grunt przewozić na odległości możliwie najkrótsze ze względu na jego przymarzanie do środków transportowych,
- organizować pracę na trzy zmiany, aby nie dopuścić do zamrożenia gruntu,
- starać się odpowiednio zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem,
- wstrzymać roboty w przypadku spadku temperatury poniżej – (minus) 10°C.

#### **5.10.1. Zabezpieczenie gruntu przed zamarznięciem.**

W przypadku przewidywanego prowadzenia robót ziemnych w warunkach zimowych można zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem następującymi sposobami:

- pokryć teren przewidywanych robót środkami izolacyjnymi warstwami grubości:
  - liście i wióry – 25,0 cm,
  - trociny i rozdrobniony torf – 30,0 cm,
  - żużel i miat węglowy – 40,0 cm,
  - suchy popiół – 25,0 cm,
  - maty słomiane – jedna warstwa,
- spulchnić wierzchnią warstwę gruntu przez zaoranie go do głębokości około 35,0 cm, a następnie na głębokość 5 – 10 cm,
- nasycić grunt środkami chemicznymi opóźniającymi zamarzanie, takimi jak chlorki magnezu, wapnia i sodu oraz ług posulfitowy. Środki te należy stosować ściśle wg receptur,
- Zastosować osłony typu namiotowego z nadmuchem ciepłego powietrza.

#### **5.10.2. Rozmrażanie gruntu.**

Ze względu na zakres i użyte w związku z tym środki rozróżnia się rozmrażanie powierzchniowe oraz wgłębne. Rozmrażanie powierzchniowe polega na użyciu:

- ognisk i koksowników,

- elektrycznych ocieplaczy powierzchniowych wykonanych z grzejników elektrycznych w obudowie blaszanej,
- parowych ocieplaczy z rur pełnych w układzie zamkniętym lub perforowanych w układzie otwartym, gorącej wody lub pary pod przykryciem typu namiotowego,
- elektrod elektrycznych poziomych lub pionowych wykonanych ze stali zbrojeniowej o średnicy 12 – 20 mm.

Rozmrażanie wgłębne realizuje się za pomocą:

- igieł parowych wykonanych ze stalowych, grubościennych rur ciągnionych perforowanych o średnicy 12 – 20 mm i długości około 2,0 m wprowadzonych do wywierconych otworów i podłączonych do wytwornicy pary o ciśnieniu 0,2 – 0,3 MPa,
- igieł wodnych o konstrukcji rurowej pracujących w zamkniętym układzie zasilania wodą o temperaturze 50 – 70°C,
- igieł elektrycznych odpowiedniej długości w zależności od grubości warstwy zamrożonego gruntu. Sposób ten jest niedozwolony w pobliżu instalacji podziemnych ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem.

#### **5.11. Podstawowe zasady bhp przy wykonywaniu robót ziemnych.**

Podczas realizacji robót ziemnych trzeba przestrzegać niżej wymienionych zasad:

- prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją,
- przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie elektrycznych i sanitarnych,
- roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem Kierownika Budowy,
- w odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach,
- teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegawcze,
- wykopu powinny być wygradzone barierami, ustawionymi co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu,
- w przypadku prowadzenia robót w terenie dostępnym dla osób postronnych wykopu należy zakryć szczelnie balami,
- wykonywanie wykopów przez podkopywanie jest zabronione,
- wykopu wąskoprzestrzenne i jamiste powinny być bezwzględnie zabezpieczone przez rozparcie ścian,
- do wykonywania deskowań stosować należy jedynie drewno klasy III lub IV,
- deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać co najmniej 15 cm ponad krawędź wykopu w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów,
- deskowania rozbiera się warstwami szerokości do 40 cm od dołu, odpiłowując stojaki w miarę rozbierania ścian,
- schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinkach i schodach,
- jeśli projekt nie podaje minimalnych odległości, jakie należy zachować przy prowadzeniu robót w pobliżu istniejących budynków, przyjmuje się, że odległości bezpieczne przy wykonywaniu wykopów bez specjalnych zabezpieczeń wynoszą:
  - 3,0 m – jeśli poziomy dna wykopu jest położony ponad 1,0 m w stosunku do poziomu spodu fundamentu istniejącego budynku,
  - 4,0 m – jeśli poziomy są jednakowe,
  - 6,0 m – jeśli dno wykonywanego wykopu jest poniżej spodu istniejącego fundamentu, lecz nie niżej niż 1,0 m,
- przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia dostosowaną do rodzaju użytego sprzętu,
- koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopów,
- nie dopuszczać, aby między koparką a środowiskiem transportowym znajdowali się ludzie,
- samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki,
- wyładowanie urobku powinno odbywać się nad dnem środka transportowego,
- niedozwolone jest przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego,
- w przypadku konieczności dokonania jakichkolwiek prac w pobliżu pracujących maszyn należy je bezwzględnie wyłączyć,
- odległość między krawędzią wykopu a składowanym gruntem powinna być nie mniejsza niż:
  - 3,0 m przy gruntach przepuszczalnych,
  - 5,0 m przy gruntach nieprzepuszczalnych
- niedozwolone jest składowanie gruntów w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu odeskowanego, pod warunkiem, że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu,
- niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu przy wykopach nieumocnionych,

- w przypadku osunięcia się gruntu lub przebicia wodnego należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć miejsce niebezpieczne i ustalić przyczynę zjawiska. Do usunięcia osuwisk lub przebić wodnych należy przystąpić niezwłocznie po ustaleniu przyczyny i sposobu likwidacji.
- gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić właściwe władze administracyjne i policję,
- w przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe bądź szczątki archeologiczne należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy urząd konserwatorski,
- w przypadku odkrycia pokładów z kruszyw lub innych materiałów nadających się do dalszego użytku należy powiadomić Inwestora i uzyskać od niego informację dotyczącą dalszego postępowania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien wykonać terenowe badania gruntu, określenie ich rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenie rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczynania robót. Z przeprowadzonych na terenie budowy badań należy sporządzić protokół.

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu dokładności wykonania wykopów w odniesieniu do dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej. Ponadto sprawdzeniu (wizualnemu) podlega odwodnienie wykopu (ujęcie i odprowadzenie wód opadowych).

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopu,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem robót ziemnych (wykopy, podkłady i nasypy, zasyпки, transport) jest metr sześcienny [m<sup>3</sup>] z wszelkimi czynnościami mającymi na celu transport gruntu zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej ST.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót.

Sprawdzenie robót pomiarowych polega na skontrolowaniu zgodności następujących wymagań:

- punkty wysokościowe powinny być sprawdzane niwelatorem,
- lokalizację budynków należy sprawdzać taśmą i pomiarem niwelacyjnym z dokładnością do 5 mm na każdym obiekcie oddzielnie,
- wyznaczenie konturów wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 3 miejscach na 1km w przypadku wykonywania robót liniowych i co najmniej po brzegach i w środku wykopu przeznaczonego do posadowienia obiektu.

Sprawdzenie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu: oczyszczenia terenu, zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich magazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów małej nośności, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na skontrolowaniu: zabezpieczeń stateczności wykopów, rozparcia i podparcia ścian wykopów pod fundamenty budowli lub ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych, prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu). Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wody, ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych oraz występowanie ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich zakończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Dokonanie odbioru robót wraz z ich oceną należy odnotować w dzienniku budowy.

Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:

- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi wraz z odnotowanymi wynikami badań wszystkich próbek oraz sprawdzeń kontrolnych,
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków,

- protokoły sprawdzeń wyników badań jakościowych i laboratoryjnych,
- robocze orzeczenie jakościowe,
- analizę wyników badań,
- protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.

Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony zaraz po zakończeniu robót ziemnych i potwierdzony protokołem zawierającym ocenę ostateczną robót i stwierdzeniem ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego robót ziemnych należy wpisać do dziennika budowy.

Poszczególne elementy robót ziemnych podlegają odbiorom robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wykopy – płaci się za m3 gruntu w stanie rodzimym.

Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem; Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.

Wykonanie podkładów i nasypów – płaci się za m3 podkładu po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału
- uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni.

Zasyпки – płaci się za m3 zasyпки po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.

Transport gruntu – płaci się za m3 wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.

Cena obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu
- przewóz na wskazaną odległość
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwalce.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

PN-B-10736:1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

BN-88/8932-02 Podłoża kolejowe.

PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.

## **SST-03.00.00 KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE, STROPY GĘSTOŻEBOWE (CPV 45262300-4, CPV 45262310-7)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych (wykonania i odbioru robót) przewidzianych do wykonania sali gimnastycznej przy wraz ze stołówką przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót betonowych i żelbetowych oraz stropów prefabrykowanych gęstożebrowych.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45262300-4- Roboty betonowe.  
- CPV 45262310-7- Roboty zbrojarskie

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót betonowych, które obejmują konstrukcyjne betony zbrojone oraz niezbrojone, betony fundamentowe i podbudowy. Betony fundamentowe mają zastosowanie do budowy ław, stóp fundamentowych, wypełnień z chudego betonu i innych robót.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót:

- konstrukcja fundamentów – ławy, stopy i ściany fundamentowe
- podłogi na gruncie (podłoże z betonu),
- żelbetowych rdzeni, słupów konstrukcyjnych,
- płyt stropowych, wieńców i nadproży,
- dwubiegowych schodów płytowych.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych, żelbetowych i dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonaniem deskowania elementów konstrukcyjnych i potrzebnego rusztowania,
- przygotowaniem mieszanki betonowej – wytwórnia mieszanek betonowych + transport na plac budowy,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej – pompy do podawania betonu + zagęszczarki,
- pielęgnacją betonu,
- rozdeskowaniem elementów konstrukcyjnych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną (pkt 1.5.).

**Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Mieszanka betonowa** - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Zaczyn cementowy** - mieszanka cementu i wody.

**Zaprawa** - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, która zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

**Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymagana liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

**Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG w MPa.

**Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie RbG** - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc.



prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 pkt. 1.5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót budowlanych za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonanie deskowań:

- przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami,
- do betonowania w wykopach bez szalunku wymagana jest zgoda Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię,
- szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WTWO,
- należy je ustawiać w taki sposób, aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów wymagane w WTWO,
- należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum.
- na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian i płyt, deskowania należy wzmocnić 25mm taśmą stalową,
- obudowy, gniazda, okapy, otwory, wnęki oraz dylatacje i połączenia pomiarowe należy kształtować zgodnie z projektem,
- przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże zgodnie z WTWO,
- deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych,
- możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków określono w WTWO,

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **2.2. Beton**

#### **2.2.1. Składniki mieszanki betonowej**

##### **(1) Cement**

##### **a) Rodzaje cementu**

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach:

- marki „25” – do betonu klasy B7,5–B20
- marki „35” – do betonu klasy wyższej niż B20

##### **b) Wymagania dotyczące składu cementu**

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- Zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%
- Zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%
- Zawartość alkaliów do 0,6%
- Zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
- Zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

##### **c) Opakowanie**

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem

- data wysyłki
- termin trwałości cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosomochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wsepów i wysypów.

d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe.

Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

g) Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):  
składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- dla cementu luzem:
  - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamy na zewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

(2) **Kruszywo.**

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

2.2.2. Wymagania do betonu konstrukcyjnego.

Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003, tj.:

- nasiąkliwość nie większa jak 4%

- mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.
  - B-20 dla wykonania stóp, ław i ścian fundamentowych,
  - B-20 dla wykonania stropów,
  - B-15 dla wykonania fundamentów,
  - B-15 dla podbetonów i podkładów
  - Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.
- Ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie.

#### 2.2.3. Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl. B7,5 i B15 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%,  $g_d \max = 2,09 \text{ gr/cm}^3$ , wilgotność optymalna 8%.

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:

20/40 = 30%, 20/10 = 20%, 0/2 = 30%

### 2.3. Stal

#### 2.3.1. Stal zbrojeniowa

(1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

(2) Właściwości mechaniczne i technologiczne stali:

Właściwości mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

Gatunek stali	Średnica pręta	Granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie trzpienia	Zginanie $\alpha$ – średnica $d$ – próbki
	mm	MPa	MPa	%	
St0S-b	5,5–40	220	310–550	22	$d = 2a(180)$
St3SX-b	5,5–40	240	370–460	24	$d = 2a(180)$
18G2-b6-32355					
34GS-b	6–32	410 min.	590	16	$d = 3a(90)$

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

(3) Wady powierzchniowe:

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeli i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

(4) Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeli, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

(5) Badanie stali na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać

laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

#### **2.4. Strop gęsto żebrowy FERT**

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA:

STROP FERT - jest stropem przeznaczonym do budownictwa mieszkaniowego, zagrodowego i usługowego. Zastosowano strop Fert-60 o rozstawie żeber co 60 cm i wysokości 24 cm; dopuszczalne obciążenie własne 305 daN/m<sup>2</sup> i użytkowe 325 daN/m<sup>2</sup>.

STROP FERT – jest stropem gęstożebrowym ma konstrukcję ceramiczno-żelbetową, z gotowych pustaków ceramicznych, belek ceramiczno żelbetowych i płyty betonowej.

Do wykonania stropu stosuje się pustaki o wysokości h=20cm cm; szerokości b=52cm i długości l=30cm.

Belki prefabrykowane typu Fert są żebrami konstrukcyjnymi stropu i składają się z:

dolnego pasa złożonego z kształtek ceramicznych szerokości 12 cm, wysokości 4 cm i długości 25 cm;

zbrojenia złożonego z trzech prętów stalowych (2 pręty w pasie dolnym i 1 pręt w pasie górnym) oraz strzemion ze stali śred. 4,5 mm, ułożonych w formie kratownicy o przekroju trójkątnym, łączących zbrojenie górne ze zbrojeniem dolnym. Przy rozpiętości stropu powyżej 4,2 m - dolna strefa rozciągana w belkach typu Fert-45 i 60 wzmocniona jest dodatkowo jednym lub dwoma prętami stalowymi. Zabieg ten stosuje się aby uzyskać dopuszczalne całkowite obciążenie dla zakładanej rozpiętości stropu. Wypełnienia dolnej stopki żebra w kształtce ceramicznej betonem klasy B 20. Masa 1 mb belki wynosi 12,30-14,08 kg. Górną część żebra i płytę betonuje się po ułożeniu belek i pustaków betonem klasy B 15 z cementu portlandzkiego marki "35" i kruszywa klasy co najmniej "17", o frakcji nie większej niż 10 mm. Dobór składników betonu powinien być odnotowany w dzienniku budowy. Belki Fert należy zawsze ustawiać stopką ceramiczną na dół. Belki układa się na podłożu na dwóch podkładkach drewnianych, grubości co najmniej 8 cm, rozmieszczonych w odległości 1/5 długości (rozpiętości) liczonej od końca belek. Następne warstwy belek układa się na podkładkach grubości minimum 3,8 cm, rozkładanych w pionie nad podkładkami warstw dolnych. W stosie powinny być ułożone belki jednakowej długości.

STROP FERT należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną opracowaną przez uprawnionego projektanta.

Dokumentacja powinna zawierać dobór stropu ze wszystkimi wymaganymi szczegółami technicznymi które pozwolą na właściwe jego wykonanie.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z butawami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz pogorszenia stanu środowiska naturalnego, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych i związanych z transportem pionowym i poziomym poza placem budowy, załadunkiem i wyładunkiem materiałów, zarówno do zabudowy, jak też pochodzących z rozbiórki, a także używanego na budowie sprzętu.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

Skrzynia do zaprawy, wiadra, kielnie murarskie, czerpak blaszany, poziomice, szczotki stalowe, pędzle, (sprzęt prosty), giętarka mechaniczna, nożyce elektromechaniczne do prętów, prościarka automatyczna do prętów, betoniarka elektryczna, spawarki, gwintownice, rusztowania systemowe, wciągarki, żuraw samojezdny, wyciąg jednomasztowy, pompa do betonu, wibrator wgłębny do betonu, wibrator powierzchniowy do betonu, deskowania systemowe drobnowymiarowe (sprzęt specjalistyczny).

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. TRANSPORT**

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

Transport materiałów - mieszankę betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją kontraktu. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BLOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów-betoniarek.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Użycie jakichkolwiek domieszek wymaga akceptacji wytwórcy betonu i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Transport belek stropu FERT: Podczas transportu belki układają się ściśle obok siebie, długością w kierunku jazdy, w warstwach poziomych na wysokość dwóch warstw, a na placu budowy na wysokość maksymalnie 5 warstw. Na drogach wyboistych samochody powinny poruszać się ostrożnie i powoli, aby nie nastąpiło popękanie dolnych stopek belek i odkształcenie zbrojenia kratownicy belek ułożonych w dolnej warstwie. Belki podnosi się za pomocą kółek zaczepionych w węzłach pasa górnego w odległości 1/5 rozpiętości liczonej od końców belek. Niedopuszczalne jest podnoszenie belek za pręt górny między węzłami.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Szalowanie (deskowania).**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót budowlanych za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonanie deskowań:

- przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami,
- do betonowania w wykopach bez szalunku wymagana jest zgoda Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię,
- szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WTWO,
- należy je ustawiać w taki sposób, aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów wymagane w WTWO,
- należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum.
- na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian i płyt, deskowania należy wzmacniać 25mm taśmą stalową,
- obudowy, gniazda, okapy, otwory, wnęki oraz dylatacje i połączenia pomiarowe należy kształtować zgodnie z projektem,
- przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże zgodnie z WTWO,
- deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych,
- możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków określono w WTWO.

#### **5.1.1. Szalowanie (deskowania).**

Drewno do wyrobu szalunków: deski iglaste obrzynane klasy III grubość 25 i 38 mm, bale iglaste obrzynane klasy II, rury stalowe czarne, gwoździe. W miejscach gdzie jest to potrzebne - metalowe formy kształtowe (deskowania systemowe drobnowymiarowe).

Łączenie deskowań: złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nieposiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

Środek antyprzyczepny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania. Środek używany przy demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, niezawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej

skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

#### Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania deskowań.

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWO, oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny Wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### Przygotowanie powierzchni deskowań.

Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni. Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali. Przed zainstalowaniem płyty mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

#### Rozbieranie deskowań.

Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania deskowań.

Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych lub belek powinny pozostać na miejscu zgodnie z WTWO, do czasu, gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne lub do czasu zezwolenia na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne.

Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać pod tynkiem.

### **5.2. Zbrojenie.**

Żebrowana stal zbrojeniowa - zbrojenie główne należy wykonać z żebrowanych skośnie prętów zbrojeniowych ze stali AIII, 34GS. Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-B-03264:2002. Elektrody spawalnicze powinny spełniać warunki normy PN-B-03264:2002. Materiały pomocnicze - drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6 mm, miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom, jakim mają służyć.

#### 5.2.1. Przygotowanie zbrojenia.

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

#### 5.2.2. Dokumentacja zbrojenia.

Dokumenty dostarczane przez Wykonawcę w trakcie budowy muszą być zgodne z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Rysunki robocze dostarczone przez Wykonawcę przedstawiające szczegóły gięcia, zestawienia stali i układ zbrojenia. Na rysunkach przedstawiających sposób układania zbrojenia należy określić następujące elementy: wymiary, przekroje, odstępy, układ i liczbę prętów oraz połączenia z oznaczeniami kodowymi pozwalającymi na poprawne ułożenie stali zbrojeniowej bez odwoływania się do szczegółowych rysunków roboczych. Zbrojenie należy przygotowywać zgodnie z normą PN-B-03264:2002 oraz WTWO. Wszystkie pręty muszą być gięte na zimno.

#### 5.2.3. Układanie stali zbrojeniowej.

a) czyszczenie stali:

Z metalu należy usunąć wszelkie złuszczenia hutnicze, tłuszcz, ziemię, oraz inne zanieczyszczenia.

b) zabezpieczenie, odstępy i układanie zbrojenia:

Zgodnie z PN-B-03264:2002, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach. Jeśli rysunki nie stanowią inaczej należy stosować następującą otulinę betonową stali zbrojeniowej:

- konstrukcje będące w stałym kontakcie z gruntem - 60 mm
- konstrukcje mające kontakt z gruntem i atmosferą - 50 mm
- ściany konstrukcji zawierających substancje płynne - 50 mm

- konstrukcje niewystawione na działanie gruntu, atmosfery ani substancji płynnych dla płyt - 40 mm, dla ściany i belek - 40 mm.

c) połączenia:

Zgodnie z PN-B-03264:2002, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.

d) wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej:

Zgodnie z WTWO

e) zbrojenie otworów:

Jeżeli na rysunkach nie podano inaczej, na każdym boku otworu (zarówno w pionie jak i w poziomie) należy umieścić dodatkowe pręty o przekroju równym połowie zbrojenia, jakie byłoby umieszczone w miejscu gdzie występuje otwór, gdyby go nie było. Oś dodatkowej wiązki prętów musi znajdować się w odległości 100 mm od krawędzi każdego z boków otworu.

f) spawanie zbrojenia:

Niedozwolone bez uprzedniego zezwolenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

g) gięcie i formowanie zbrojenia:

Na miejscu budowy nie jest dozwolone, za wyjątkiem przypadków kiedy zachodzi konieczność przeformowania przygotowanych w warsztacie prętów. Przed każdym przeformowaniem prętów na miejscu wbudowania należy uzgodnić to z Inspektorem nadzoru.

### **5.3. Betonowanie.**

#### **5.3.1. Składniki mieszanki betonowej.**

a) cement:

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

- cement hutniczy; marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-30005,
- cement portlandzki, marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-30000.

b) woda:

Czysta woda, niezawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie PN-88/B-32250.

c) kruszywo:

Założenia ogólne: kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.

Kruszywo droбноziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

Kruszywo grube (2 - 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości). Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.

Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

d) domieszki do betonu:

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu. Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Domieszki powinny spełniać wymagania sprecyzowane w WTWO rozdział Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony, w których zastosowano domieszkę.

#### **5.3.2. Wymagany skład mieszanki (dane ogólne):**

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzając, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji, co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, dla porównania z wynikami badań mieszanki wykonanymi przez

niezależne laboratorium. Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

#### 5.3.3. Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych:

Projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić 20 MPa jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej. Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej lub jeśli zmianę zaakceptuje Inspektor nadzoru. Maksymalny stosunek W/C powinien wynosić 0,60 w proporcjach wagowych, chyba że Inspektor Nadzoru wyda inne pisemne instrukcje. Maksymalna zawartość cementu w elementach masywnych powinna wynosić 320 kg/m<sup>3</sup>. Zawartość całkowita powietrza 2-4%. Opad betonu dla fundamentów – 70 - 80 mm, dla ścian, płyt i belek – 50 - 75 mm, dla słupów i elementów o cienkim przekroju – 65 - 75 mm. Należy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej, ale tylko przy pomocy dodatków plastyfikujących, a nie przez dodawanie wody.

#### 5.3.4. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej:

Beton musi być dostarczany z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.

#### 5.3.5. Skład mieszanki do betonowania fundamentów:

Projektowana wytrzymałość 28-dniowa powinna wynosić 20 MPa. Maksymalny rozmiar ziaren kruszywa powinien wynosić 63 mm. Minimalna zawartość cementu na 1 m<sup>3</sup> powinna wynosić 180 kg.

#### 5.3.6. Atesty:

Do każdej partii betonu, przed jej wykorzystaniem na budowie, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 5.3.7. Badania materiałów i mieszanki:

Powinno być zgodne z WTWO, i pozostałymi wymaganiami określonymi powyżej, dotyczącymi ustalania składu mieszanki betonowej, przeprowadzania testów oraz kontroli jakości.

#### 5.3.8. Układanie mieszanki betonowej:

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie. Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu. Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450 mm. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszanke betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu wszystkie drewniane deskowania należy posmarować olejem mineralnym wg pkt. 1.2.3.2. SST. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

#### 5.3.9. Podawanie betonu przy pomocy pompy

Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

#### 5.3.10. Sprzęt niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy:

Wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transporterem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania lub innym systemem zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu.



Minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm. Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić. Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych. Kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy: próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych mają być pobierane podczas betonowania na końcu każdej partii.

#### 5.3.11. Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wgłębnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 o/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

#### 5.3.12. Betonowanie przy wysokich temperaturach.

Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO. Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, nawet jeśli nie są one wymagane w WTWO. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.

#### 5.3.13. Betonowanie przy niskich temperaturach.

Mieszankę betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO. Mieszanki nie wolno układać na zamrożonej ziemi, lodzie, oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

#### 5.3.14. Łączenie ze starym betonem.

Powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odstonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz odpowiadać szczególnym warunkom określonym w projekcie. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

#### 5.3.15. Drobne naprawy.

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są eksponowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zarządzającego realizacją umowy, co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odstonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić, przekonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i przedstawić je do akceptacji przed przystąpieniem do prac Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

#### 5.3.16. Prace wykończeniowe.

Normalne wykończenie ścian - natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.

Gładkie wykończenia powierzchni - natychmiast po usunięciu deskowań i naprawie powierzchni, należy ją przetrzeć średnio ziarnistym kamieniem karborundowym i cementem lub zaprawą murarską z drobnym piaskiem. Kontynuować tarcie aż do usunięcia nieregularności i uzyskania jednolitej powierzchni. Przetrzeć drobnoziarnistym kamieniem karborundowym i wodą aż do uzyskania gładkiej powierzchni. Po wyschnięciu, w celu usunięcia pyłu i kurzu, przetrzeć ścianę tkaniną jutową. Powierzchnia betonu powinna być wykończona w sposób gwarantujący uzyskanie gładkiej powierzchni nadającej się do malowania.

Wygładzanie powierzchni - packą drewnianą, kielnią drewnianą, itp. Wykańczać szczotką dla otrzymania powierzchni bezpoślizgowej. Wystające krawędzie wykończyć kątownikami stalowymi.

Wykończenia płyt i podłóg - płyty i podłogi mają być dokładnie zagęszczone przy pomocy wibrowania. Wykończenie, do osiągnięcia odpowiedniego wyrównania, powinno być wykonane po całkowitym rozproszaniu i usunięciu nadmiaru wody, ale jeszcze dla betonu znajdującego się w stanie plastycznym. Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3-metrowej przykładnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.

Kolejność prac wykończeniowych - wykończenie powierzchni betonów należy wykonywać w następującej kolejności:

- ściany fundamentowe,
- ściany i płyty,
- przejścia,
- płyty zewnętrzne i przejścia boczne,
- pozostałe.

Ochrona betonów po wykonaniu prac wykończeniowych - betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

#### 5.3.17. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów.

Płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w przypadku wystąpienia na ich powierzchni wgłębień, które nie powinny być większe niż:

- 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie,
- 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie,
- 10 mm na całej wysokości ściany.

Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm. Wszelkie defekty wykonania ścian powinny zostać naprawione zgodnie z zasadami określonymi w punkcie „Prace wykończeniowe”.

Płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom, co do tolerancji:

- nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie.
- wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ do rynien podłogowych lub kanałów, które powinny dobrze spełniać swoje zadanie, pomijając tolerancje. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli. Spadki należy poprawić, jeśli jest to konieczne dla uzyskania całkowitego odpływu. Odchyłki w grubościach płyt nie powinny być większe niż 5 mm i powinny spełniać określone powyżej wymagania.

#### 5.3.18. Pielęgnacja betonu.

Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności w ciągu:

- 7 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego,
- 14 dni w przypadku użycia cementu hutniczego.

Wybór metody pielęgnacji betonu zależy od opinii Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

W przypadku, gdy przewidziane jest pokrycie powierzchni powłokami, farbą, materiałami cementowymi lub innymi materiałami wykończeniowymi, należy przed zastosowaniem specyfików do pielęgnacji betonu upewnić się czy są one zgodne z przewidywanym pokryciem. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości należy do pielęgnacji używać tylko wody.

W przypadku ścian przez cały czas gdy beton podlega pielęgnacji, deskowania ścian powinny pozostawać na miejscu, w celu zmniejszenia odpływu wody i wysychania betonu. Środek do pielęgnacji betonu (jeśli jest dopuszczony) powinien być stosowany zaraz po usunięciu deskowań. Powierzchnie eksponowane powinny być cały czas zraszane.

W trakcie pielęgnacji betonu w płytach i wieńcach należy:

- chronić powierzchnię przez przykrywanie matami lub przykryciami z materiałów wełnianych utrzymywanych w ciągłej wilgotności,
- przykrywać 25 mm warstwą mokrego piasku, ziemi, lub trocin i utrzymywać w wilgotności,
- stale zraszać eksponowaną powierzchnię,
- jeśli dodatkowe wykończenie płyt nie będzie wykluczało obecności środka, stosować środek pielęgnacyjny. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zgodność zastosowanych środków z materiałami uszczelniającymi lub innymi, które będą stosowane w przyszłości.

W przypadku zastosowania innych metod pozwalających utrzymać wymaganą stałą wilgotność na całej powierzchni płyt Wykonawca powinien określić ją i przedstawić do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

Pielęgnacja i ochrona betonu przy chłodnej pogodzie powinna przebiegać zgodnie z WTWO, Beton zniszczony przez działanie zimna powinien zostać naprawiony lub wymieniony.

#### **5.4. Strop FERT.**

##### **5.4.1. Układanie belek prefabrykowanych**

Belki Fert należy zawsze ustawiać stopką ceramiczną w dół. Belki układa się na podłożu na dwóch podkładkach drewnianych, grubości co najmniej 8 cm, rozmieszczonych w odległości 1/5 długości (rozpiętości) liczonej od końca belek. Następne warstwy belek układa się na podkładkach grubości minimum 3,8 cm, rozkładanych w pionie nad podkładkami warstw dolnych. W stosie powinny być ułożone belki jednakowej długości.

Podczas transportu belki układa się szczelnie obok siebie, długością w kierunku jazdy, w warstwach poziomych na wysokość dwóch warstw, a na placu budowy na wysokość maksymalnie 5 warstw. Na drogach wyboistych samochody powinny poruszać się ostrożnie i powoli, aby nie nastąpiło popękanie dolnych stopek belek i odkształcenie zbrojenia kratownicy belek ułożonych w dolnej warstwie. Belki podnosi się za pomocą kółek zaczepionych w węzłach pasa górnego w odległości 1/5 rozpiętości liczonej od końców belek. Niedopuszczalne jest podnoszenie belek za pręt górny między węzłami.

Długość oparcia belek na ścianach i podciągach podporowych powinna wynosić co najmniej 8 cm. Belki w stropie układa się po ustawieniu, wypoziomowaniu i usztywnieniu stempli z desek o grubości 38 mm, ustawionych przy ścianach i podciągach podporowych oraz podpór pośrednich.

Podpory pośrednie muszą być usytuowane: po jednej w środku belek przy rozpiętości stropu do 4,5 m; po dwie w około 1/3 długości przy rozpiętości stropu 4,5-6,0 m.

Stemple usuwa się ostrożnie dopiero po stwardnieniu betonu lecz nie wcześniej niż po 14 dniach od chwili zakończenia betonowania całego stropu. Belki na murze opiera się za pośrednictwem wieńców żelbetowych. Zbroi się je prętami stalowymi o średnicy 10 mm i strzemionami o średnicy 4,5 mm w odstępach co 25 cm. Aby dokładnie zabezpieczyć rozstaw belek w osiach co 40, 45 lub 60 cm i zapewnić dobre oparcie pustaków na dolnych stopkach belek oraz ich usztywnienie, należy między każde dwie belki - na obu ich końcach - ułożyć po jednym pustaku z denkiem betonowym. Przy rozpiętości większej niż 4,5 m należy dać dodatkowo jeden pustak - w środku rozpiętości belki lub dwa pustaki - przy żebrze rozdzielczym, usztywniającym strop w kierunku prostopadłym do belek.

Pustaki należy układać z pomostów roboczych wykonanych z desek grubości 38 mm. Pustaki nie powinny opierać się na ścianach, na których układane są belki. Układanie belek należy rozpoczynać od tych elementów, które są przeznaczone na żebra pod ścianki działowe (równoległe do kierunku belek stropowych). Żebro w tym miejscu powinno zostać wzmocnione przez ułożenie obok siebie dwóch belek lub w sposób podany w projekcie stropu. Przy modularnej rozpiętości stropu większej niż 4,5 m, należy wykonać w środku rozpiętości stropu żebro rozdzielcze szerokości 7-10 cm, zbrojone dwoma prętami stalowymi średnicy nie mniejszej niż 10 mm. Przekrój prętów - dolnego i górnego - powinien łącznie wynosić tyle, ile wynosi przekrój dolnego zbrojenia w belce. Oba pręty w żebrze rozdzielczym (górny i dolny) połączone są ze sobą strzemionami średn. 4,5 mm, rozstawionymi w odstępach co 40 cm - w stropach Fert-40, co 45 cm - w stropach Fert-45 i co 60 cm - w stropach Fert-60.

##### **5.4.2. Układanie pustaków**

W dolnej części pustaki mają wręb dostosowany do ułożenia na stopce belek. Do transportu należy je układać otworami pionowo, podstawami do siebie i dłuższym bokiem w kierunku jazdy. Podłoże ciężarówki, poszczególne warstwy oraz wolne przestrzenie między pustakami i ścianami skrzyni ładunkowej należy wypełnić materiałem wyścielającym (słomą, wiórami) grubości warstwy 2 cm. Pustaki nie powinny wystawać ponad górną krawędź samochodu więcej niż 10 cm. Powinny one być zabezpieczone przed możliwością wzajemnych przesunięć. Do wykonywania stropów należy stosować pustaki całe i niewyszczerbione (dotyczy to szczególnie wrębu dolnego). Drobne uszkodzenia trzeba wypełnić i uszczelnić zaprawą cementową przed przystąpieniem do betonowania żebrowania i płyty (ponieważ później beton mógłby wlać się do wnętrza pustaków powodując zwiększenie masy stropu).

Pustaki w stropie układa się ściśle jeden obok drugiego, tak aby powierzchnie cięcia przylegały dokładnie do siebie. Elementy skrajne (przy wieńcach żelbetowych i żebrowaniu rozdzielczym) powinny być

od strony otworów zamknięte denkami betonowymi, zabezpieczającymi je przed wlewaniem się masy betonowej do środka. Deklowanie pustaków wykonuje się na podkładzie z desek, na którym ustawia się je otworami pionowo, a następnie wypełnia zaprawą cementową na głębokość około 2 cm

#### **5.4.3. Betonowanie stropu**

Strop betonuje się po ułożeniu zbrojenia w wieńcach i żebrach rozdzielczych, wyprostowaniu zbrojenia w belkach prefabrykowanych, oczyszczeniu i obfitym polaniu wodą ułożonych elementów. Betonować należy jednocześnie belki, żebra, płytę i wieńce - mieszanka betonowa ma być plastyczna, dobrze zagęszczona.

Beton należy pielęgnować, szczególnie w okresie podwyższonej lub obniżonej temperatury powietrza. Transport mieszanki betonowej po stropie może odbywać się taczkami o pojemności 0,07 m<sup>3</sup> po pomostach z desek grubości 38 mm, położonych prostopadłe do ułożonych belek stropowych. Pomosty powinny być obite na krawędziach listwami zabezpieczającymi przed stoczeniem się tacek.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

#### **6.1. Kontrola, pomiary i badania**

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych. Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:

- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakość mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu,
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji,
- rozstawu i ułożenia belek.

Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszych warunkach oraz zawartych w dokumentacji projektowej. Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru. W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu. Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normą państwową i warunkami określonymi WTWO oraz ewentualnie inne badanie konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem.

Kontrola jakości składników betonu -

##### **Cement:**

Dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie. Cement nie musi być badany, z wyjątkiem ww. cech, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię. W pozostałych przypadkach są wymagane badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami odpowiednich norm. Sprawdzenie jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu.

##### **Kruszywo:**

Dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych wg PN-86/B-06712 obejmującym oznaczenia:

składu ziarnowego, kształtu ziaren, zawartości pyłów mineralnych i zawartości zanieczyszczeń obcych. W przypadku, gdy badania wykażą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa jest niedopuszczalne. Bieżące badania kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, zawartości kruszywa drobnego lub grubego) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.

Badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm państwowych.

##### **Domieszki:**

Każda partia domieszek lub dodatków powinna mieć zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. Domieszki do betonu należy sprawdzić przed użyciem na zgodność z odpowiednimi normami, a ponadto barwę, stany skupienia (płyn, proszek, pasta), termin ważności.

Kontrola procesu wykonania betonu-

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. W przypadkach, gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być prowadzona kontrola przebiegu tych procesów.

Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu a szczególnie:

- temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury,
- ciśnienie – w przypadku prasowania mieszanki betonowej,
- podciśnienie – przy odwadnianiu próżniowym,
- inne wielkości, których kontrolowanie przewidują wymagania technologiczne.

Kontrola jakości mieszanki betonowej:

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Konsystencji mieszanki betonowej można nie sprawdzać bezpośrednio po jej zagęszczeniu, gdy wyrób lub element betonowy lub żelbetowy jest rozformowany. Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

± 1,0 cm wg stożka opadowego – dla konsystencji plastycznej,

± 2,0 cm wg stożka opadowego – dla konsystencji półciekłej i ciekłej,

± 20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be – dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być formowana w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miara tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie:

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie  $f_{c,cube}$ , próbek pobranych z danej partii betonu przy stanowisku betonowania. Próbkę pobiera się losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada zgodnie z normą. Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej nie jest określony termin, po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzić po 28 dniach.

Dokumentacja z kontroli jakości betonu:

Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu. Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane: charakterystykę betonu (klasę), cechy fizyczne, wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie  $f_{c,cube}$ , wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność), okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu. Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

Kontroli jakości podlega sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej i elementów betonowych, materiałów, zaleceń technologicznych i zgodności z projektem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym w pkt... Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu potwierdzenia, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót budowlanych z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie budowlanym i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i częstotliwości określają SST, normy i wytyczne. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów Inspektor Nadzoru ustali zakres kontroli konieczny do zapewnienia prawidłowego wykonywania robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego umowy i świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane materiały, urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej powierzchni podłogi na gruncie, deskowania, płyty stropowej i schodowej wraz z spocznikami.

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) – objętość stóp, ław i ścian fundamentowych, słupów, wieńców, podciągów, stropów, schodów, wylewek betonowych.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego stropu Fert.

Jednostką obmiarową jest t (tona) t – zbrojenie.

Do obliczania należyłości przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00.**

Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST:

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy następuje odbiór końcowy, po przeprowadzeniu odbiorów częściowych. Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w SST. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- harmonogram i kolejność prac betonowych,
- rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją kontraktu,
- skład mieszanki betonowej i granulację kruszywa,
- świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania,
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz wpisany do dziennika budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie deskowania z rusztowaniem
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- pielęgnację betonu
- rozbiórkę deskowania i rusztowań
- oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

Podbeton na podłożu gruntowym.

- płaci się za ustaloną ilość m<sup>3</sup> betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: wyrównanie podłoża, przygotowanie, ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu, oczyszczenie stanowiska pracy.

Podstawę płatności za wykonanie zbrojenia stanowi cena jednostkowa za 1 tonę.

Cena obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą

specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

Podstawę płatności za wykonanie stropu Fert stanowi cena za metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanego stropu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-B-03002/Az2:2002	Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczenie.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-89/H-84023/06	Stal do zbrojenia betonu.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

## **SST-04.00.00 KONSTRUKCJE STALOWE (CPV 45223210-1)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych (wykonania i odbioru robót) dotyczących stropu stalowego nad salą gimnastyczną, zamontowaniu konstrukcji nośnej w postaci belek stalowych z dwuteowników oraz blachy fałdowej. Szczegółowa

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45223210-1- Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie stalowego stropu nad salą gimnastyczną, które obejmują dostawę i montaż konstrukcji nośnej w postaci belek stalowych HEB 340 na których od góry zamocowana zostanie blacha fałdowa.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji stalowej stropu nad salą gimnastyczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót:

- dostawa na miejsce wbudowania,
- montaż belek stalowych dwuteowych HEB 340,
- zakotwienie belek,
- dostawa blachy fałdowej TR60/253/1.25,
- montaż blachy fałdowej TR60/253/1.25 na przygotowanej konstrukcji stalowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną (pkt 1.5.).

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 pkt. 1.5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót budowlanych za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### **2.2. Belki stalowe**

Belki z kształtowników walcowanych na gorąco ze stali węglowych – dwuteownik HEB 340.  
Klasa stali wg dokumentacji technicznej.

#### **2.3. Blacha fałdowa**

Blacha fałdowa TR60/253/1.25.

Odbiór blachy na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, oraz oceny wizualnej.

### **3. SPRZĘT**



Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Szalowanie (deskowania).**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót budowlanych za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Montaż elementów stalowych zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Elementy ze stali zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### **11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

##### **6.1. Badania w czasie odbioru**

Ocena montażu konstrukcji dotyczy:

- kontrolnych pomiarów geodezyjnych przed rozpoczęciem, podczas i po ukończeniu montażu,
- zgodności metody montażu z projektem i spełnienia wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stanu elementów konstrukcji przed zamontowaniem i po zamontowaniu,
- wykonania kompletności połączeń,
- wykonania powłok ochronnych,
- pomiary kontrolne prawidłowości wykonania prac montażowych w zakresie położenia elementów konstrukcji powinny być prowadzone geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu, z dokładnością zapewniającą zachowanie wymaganych tolerancji montażu.
- Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy.

Należy sprawdzić w szczególności:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

Dopuszczalne odchyłki montażowe belek:

- położenie połączenia belki ze skupem mierzone od osi projektowej +/- 5 mm
- poziom belki w połączeniu ze słupem mierzone względem ustalonego poziomu rzeczywistego +/- 10 mm
- poziom na przeciwnym końcu belki 10 mm
- odległość między sąsiednimi belkami mierzona na odpowiadających sobie końcach +/- 10 mm
- poziomy sąsiednich słupów +/- 10 mm

Poziom belek należy mierzyć od rzeczywistego poziomu stropu.

Dopuszczalna odchyłkę od wstępnej strzałki wygięcia zamontowanej belki w środku jej rozpiętości wynosi 1/500 rozpiętości względem punktów podparcia belki.

#### **12. OBMIAR ROBÓT**

##### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej powierzchni z blachy fałdowej. Jednostką obmiarową jest t (tona) t – wykonanej i odebranej konstrukcji stalowej.

### **13. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00.**

Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST:

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy następuje odbiór końcowy, po przeprowadzeniu odbiorów częściowych. Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w SST. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- harmonogram i kolejność prac,
- rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją kontraktu,
- świadectwa jakości przedstawione przez producenta,
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów.

Odbiór konstrukcji przed przystąpieniem do montażu blachy powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz wpisany do dziennika budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności montażu z rysunkami roboczymi konstrukcji stalowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami zawartymi w projekcie.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w dzienniku budowy zakończenia robót związanych z w/w konstrukcją i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

### **14. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- montaż konstrukcji,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych elementów itp.,
- rozbiórką deskowania i rusztowań
- oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

Podstawę płatności za wykonanie konstrukcji stalowej stanowi cena jednostkowa za 1 tonę.

Cena obejmuje dostarczenie, przygotowanie, montaż konstrukcji, montaż wszystkich pozostałych elementów stalowych, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót.

Podstawę płatności za wykonanie przekrycia z blachy fałdowej stanowi cena za metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanej konstrukcji.

### **15. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

PN-90/B-03200 "	Konstrukcje stalowe. obliczenia statyczne i projektowanie"
PN-90/B-06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. wymagania podstawowe.
PN-EN 499:1997	Spawalnictwo. materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych."
PN-ENV 1993-1-1 Eurokod 3.	Projektowanie konstrukcji stalowych" Przepisy ogólne i przepisy dla budynków."

## **SST-05.00.00. IZOLACJE (CPV 45320000-6)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i wyposażeniem przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót izolacyjnych.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45320000-6- Izolacje.

- CPV 45321000-3- Izolacja cieplna ścian

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót izolacyjnych.

Postanowienia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze izolacji:

- wodochronnych (przeciwwilgociowych, przeciwwodnych i parochronnych) zabezpieczających przed wodą, wilgocią gruntową i parą wodną,
- termoizolacji z uwzględnieniem czynników warunkujących uzyskanie przez konstrukcję budowlaną założonych w projekcie budowlanym wymagań cieplotronnych,
- cieplotronnych poziomych i pionowych przegród zewnętrznych (ścian, stropów, dachów).
- w/w postanowienia nie dotyczą izolacji wodoszczelnych (pokryć) dachów.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zakres robót obejmuje wykonanie izolacji wodochronnych (pionowych i poziomych) ław i ścian fundamentowych, podłogi na gruncie, paroizolację połaci dachowych oraz termoizolację ścian, połaci dachowych i stropów.

Ocieplenie połaci dachowych warstwą wełny mineralnej o grubości 15 cm. Ocieplenie stropów warstwą wełny mineralnej o grubości 5 cm, dodatkowo na stropie nad salą gimnastyczną zastosowano ocieplenie gr. 15cm z wełny mineralnej. Ocieplenie podłogi na gruncie Sali gimnastycznej styropianem gr. 4cm. Przewiduje się zastosować izolację przeciwwiatrową i paroizolację z folii PCV.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną (pkt 1.5.).

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót budowlanych za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

#### **2.2. Stosowane materiały**

Zastosowane materiały: folia paroprzepuszczalna, wełna mineralna, folia paroizolacyjna, folia budowlana, styropian, papa termozgrzewalna, lepek smołowy, emulsja asfaltowa, papa asfaltowa na tekturze, roztwór asfaltowy do gruntowania na zimno, papa smołowa izolacyjna, abizol.

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji wodochronnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach, świadectwach i atestach oraz SST. Do papowych izolacji wodochronnych należy stosować papy o wkładkach niepodlegającym rozkładowi biologicznemu. Dopuszcza się papy na tekturze pod warunkiem zapewnienia docisku nie mniejszego niż 0,01 MPa. Nie dopuszcza się używania w izolacjach wodochronnych papy izolacyjnej. Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających

na siebie szkodliwie np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub bitumicznymi z foliami PVC (z wyjątkiem folii bitumo- i olejoodpornych) jest niedopuszczalne. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostaną użyte oraz należyłą przyczepność do sklejanych materiałów. Przy zastosowaniu dodatków uszczelniających do zapraw i betonów skład mieszanek powinien być odpowiednio skorygowany, ze względu na ujemny wpływ tych dodatków na czas wiązania cementu i na wytrzymałość zapraw i betonów. Wykładziny ceramiczne lub betonowe przewidziane do zastosowania w przegrodach szczelnych nie powinny mieć większej nasiąkliwości niż 6 % wagowo. Taśmy nakrywające szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na zginanie i rozciąganie, szczelnych i łatwych w łączeniu między sobą np. z blachy miedzianej, taśmy PVC, gumy, blachy stalowej ocynkowanej. Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany przez producenta.

Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom norm lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W szczególności powinny odznaczać się:

- niskim współczynnikiem przewodności cieplnej,
- małą gęstością objętościową,
- małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowywania jak i użytkowania,
- dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych przed upływem czasu,
- odpornością na wpływy biologiczne oraz preparaty chemiczne, z którymi się stykają,
- brakiem wydzielania substancji toksycznych.

Zależnie od zastosowania użyte materiały powinny mieć dostateczną wytrzymałość na działanie obciążenia użytkowego oraz wymaganą odporność ogniową. Dostarczanie, przyjmowanie, składowanie i odbiór materiałów termoizolacyjnych powinny być zgodne z ogólnymi zasadami. Materiały te powinny być dostarczane na budowę wraz ze stosownymi dokumentami dopuszczającymi ich stosowanie w budownictwie. Należy je składować na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy stosowany przy wykonywaniu robót izolacyjnych powinien odpowiadać ogólnym wymaganiom technicznym dotyczącym jakości i wytrzymałości. Rodzaj sprzętu należy dostosować do rodzaju wykonywanych robót oraz zastosowanych materiałów. Zastosowany sprzęt podlega akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania Ogólne". Ręczny i samochodem samowyładowczym.

### **5. WYKONANIE ROBOT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania Ogólne".

#### **5.2. Wymagania ogólne dotyczące izolacji wodochronnych.**

Izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub pary wodnej. Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu. Nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień i wybrzuszeń. Nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych, odrębnego rodzaju pod względem materiałowym oraz różnej klasy odporności, np. zaprawy wodoszczelnej i materiałów rolowych, jako równorzędnych zabezpieczeń.

Miejsce przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być uszczelniane w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami i izolacją.

Izolacje wodochronne powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających prawidłową realizację, a mianowicie:

- po ukończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne,
- po należytym obniżeniu poziomu wody gruntowej, jeśli zachodzi taka potrzeba,

- w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C dla izolacji z materiałów bitumicznych przy stosowaniu lepiku na gorąco, 10°C dla izolacji z materiałów bitumicznych przy stosowaniu lepiku na zimno, 15°C dla izolacji z folii z tworzyw sztucznych oraz 18°C dla izolacji z żywic syntetycznych.

Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą.

### **5.3. Wymagania ogólne dotyczące izolacji cieplochronnych.**

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych, szczególnie w zakresie organizacji, technologii i bezpieczeństwa pracy. Poszczególne zadania dla brygad montażowych powinny wynikać z harmonogramu robót przedstawionego przez Wykonawcę.

Do wykonywania izolacji cieplochronnych należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym, które w czasie wbudowywania będą chronione przed zawilgoceniem wodą deszczową lub wodą zarobową (np. z zaprawy murarskiej). Nie dopuszczalne jest układanie masy betonowej lub zaprawy na materiałach izolacyjnych, które nie są odporne na zawilgocenie. Roboty termoizolacyjne należy wykonywać w temperaturze dodatniej. Warstwy ocieplające powinny być wbudowywane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł. Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodną z projektem budowlanym. Płyty izolacyjne należy układać na styk. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3,0 cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

Do łączenia materiałów termoizolacyjnych ze sobą i podłożem można stosować zaprawy cementowe, lepiki lub kleje w zależności od wartości materiału i rodzaju podłoża. Spoiwa nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny oraz na podłoże.

Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury należy bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi. W miejscach takich zaleca się stosowanie materiałów izolacyjnych pochodzenia mineralnego.

Ocieplanie podłóg:

Podłoże pod ocieplenie nie może odpadać, musi ściśle przylegać do podłoża. Przed wykonaniem ocieplenia należy sprawdzić przyczepność podłoża a w razie potrzeby wzmocnić preparatem gruntującym. Do wykonania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno – suchym. Warstwy izolacji winny być układane szczególnie starannie, płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin.

Izolację termiczną ścian należy wykonywać z rusztowań stojących lub wiszących, które powinny być zamontowane zgodnie z normami i stosownymi przepisami bhp.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania Ogólne".

### **6.2. Kontrola jakości.**

Polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót oraz sprawdzeniu braku zagrożeń dla zdrowia lub życia ludzi na miejscu budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym w pkt Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu potwierdzenia, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót budowlanych z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie budowlanym i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i częstotliwości określają SST, normy i wytyczne. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów Inspektor Nadzoru ustali zakres kontroli konieczny do zapewnienia prawidłowego wykonywania robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego umowy i świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane materiały, urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez ww. dokumentów nie będą dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów

z projektem budowlanym oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom norm, świadectw czy atestów. Nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) powierzchni izolacji wraz z wykonaniem wszystkich Robót towarzyszących opisanych w niniejszej ST.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem warunkami SST, występowania ewentualnych uszkodzeń, w przypadku wystąpienia parcia wody z zewnątrz – prawidłowego wykonania i oparcia konstrukcji dociskowej lub grubości warstwy dociskowej oraz jej zgodności z projektem budowlanym.

Z odbioru wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa wykonanego zabezpieczenia. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, należy je wyszczególnić w protokole odbioru z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw i poprawek. W takim przypadku odbiór może zostać dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu. Odbiór robót termoizolacyjnych powinien być zgodny z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów robót budowlanych.

W poszczególnych fazach wykonywania robót należy przeprowadzić odbiory częściowe, a w szczególności:

- po dostarczeniu materiałów na budowę,
- po przygotowaniu podłoża,
- po przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy ocieplającej, ale przed rozpoczęciem tynkowania, układania gładzi cementowej lub pokrywania papą.

Przy odbiorze materiałów na budowie należy stwierdzić, czy zostały one dostarczone wraz z dokumentami dopuszczającymi je do obrotu w budownictwie.

Odbiór przygotowanego podłoża powinien obejmować sprawdzenie spadków, równości, czystości i suchości podłoża, a także jakości wykonania paroizolacji.

Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować sprawdzenie rodzaju i jakości zastosowanych materiałów oraz ich zgodności z projektem budowlanym. Sprawdzenie grubości materiału zastosowanej izolacji oraz czy nie uległ on zawilgoceniu, a także ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia (szczególnie, gdy zastosowano kilka warstw płyt) oraz przylegania warstwy do podłoża. W przypadku stosowania styropianu, sprawdzenie, czy nie styka się on z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalników lub substancji oleistych.

Ostateczny odbiór robót polega na sprawdzeniu wyników odbiorów częściowych oraz sposobu zabezpieczenia warstwy termoizolacyjnej przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według kontraktu.

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

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-20130:1999/Az1:2001	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-75/B-30175.	Kit asfaltowy uszczelniający.

## **SST-06.00.00. ROBOTY MUROWE (CPV 45262500-6)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przewidzianych do wykonania sali gimnastycznej wraz ze stołówką przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót murowych.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45262500-6- Roboty murarskie.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót murowych. Postanowienia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót przy wznoszeniu konstrukcji murowych.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Wymurowanie ścian zewnętrznych (warstwowych) z pustaków Porotherm 44P+W na zaprawie termoizolacyjnej marki 5. Ściany wewnętrzne z pustaków Porotherm, ściany wewnętrzne działowe z cegły pełnej. Wykonanie nowych prefabrykowanych lub murowanych kominów wentylacyjnych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną (pkt 1.5.).

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu murów, objętych niniejszą SST, są:

- pustaki ścienne Porotherm 44P+W,
- zaprawa cementowa,
- cegła pełna klasy 10,
- zaprawa cementowo-wapienna marki Rz = 3 MPa,
- prefabrykowane kominów wentylacyjnych np. Schiedel,
- kotwy z pręta stalowego ocynkowanego.

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli ustala Inspektor Nadzoru Inwestorskiego z porozumieniem z Kierownikiem budowy.

#### **2.3. Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### **2.4. Wyroby ceramiczne**

##### **2.4.1. Cegła budowlana pełna klasy 10 wg PN-B 12050:1996**

- a) Wymiary l = 250 mm, s = 120 mm, h = 65 mm

- b) Masa 3,3-4,0 kg
- c) Cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.
- d) Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6mm nie może przekraczać dla cegły – 10% cegieł badanych.
- e) Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 24%.
- f) Wytrzymałość na ściskanie 10,0 MPa
- g) Gęstość pozorna 1,7-1,9 kg/dm<sup>3</sup>
- h) Współczynnik przewodności cieplnej 0,52-0,56 W/mK
- i) Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do –15°C i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.
- j) Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła puszczona z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się.

#### 2.4.2. Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996

- a) Wymiary jak poz. 2.2.1.
- b) Masa 4,0-4,5 kg.
- c) Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych
- d) Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.
- e) Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.
- f) Odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10 MPa.
- g) Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:
  - 2 na 15 sprawdzanych cegieł
  - 3 na 25 sprawdzanych cegieł
  - 5 na 40 sprawdzanych cegieł.

#### 2.4.3. Cegła budowlana pełna licówka klasy 15 MPa

- a) Wymagania co do wytrzymałości, nasiąkliwości, odporności na działanie mrozu jak dla cegły wg poz. 2.2.2.
- b) Przewiduje się możliwość użycia cegieł uzyskanych z rozbiórki, po ich ewentualnym zakwalifikowaniu przez Inżyniera.

#### 2.4.4. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- a) Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.
- b) Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.
- c) Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

#### 2.4.5. Ściana jednowarstwowa POROTHERM

Podstawowymi wyrobami systemu Porotherm 44P+W są pustaki ścienne o grubościach 44, cm, umożliwiające budowanie zewnętrznych ścian nośnych niewymagających docieplenia. Ściany jednowarstwowe charakteryzują się bardzo dobrą izolacyjnością termiczną. Dzięki zdolnościom dyfuzyjnym stabilizują wilgotność w pomieszczeniach, co zapewnia utrzymanie mikroklimatu zdrowego dla człowieka. Mają optymalną masę, przez co doskonale akumulują i utrzymują ciepło w pomieszczeniach, a dodatkowo przejmują energię promieni słonecznych. Przy wznoszeniu jednowarstwowych ścian w systemie Porotherm podobnie jak w innych technologiach, obowiązują konkretne zalecenie montażowe. Ich przestrzeganie daje gwarancję wykorzystania wszystkich atutów tej technologii, w tym sprawnego i szybkiego wykonawstwa. Wykonując ścianę z pustaków Porotherm przygotujmy się, że murować będziemy z elementów większych niż pustaki tradycyjne, co pozwoli na znacznie szybsze wykonanie danego zakresu robót.



Ułatwieniem w stosunku do murowania z pustaków tradycyjnych jest to, iż pustaki Porotherm nie wymagają stosowania zaprawy w spoinach pionowych dzięki nowoczesnemu połączeniu na pióro i wpust.

Przed rozpoczęciem prac murarskich należy sprawdzić poziomy we wszystkich narożnikach budynku. W tym celu wskazane jest rozmieszczenie łat, które pozwolą na naniesienie i zaznaczenie potrzebnych nam poziomów.

#### 2.4.5.1 Pozioma izolacja przeciwwilgociowa.

Będzie chronić mury przed wciąganiem wilgoci. Układa się ją na ścianie fundamentowej (lub piwnicznej) pod pierwszą warstwą pustaków Porotherm. Najwygodniej wykonać izolację ze specjalnej folii lub papy, układanej pasami łączonymi na co najmniej 10-centymetrowy zakład.

#### 2. 4.5.2 Pogoda na murowanie.

Podczas murowania przy użyciu zaprawy ciepłochłonnej temperatura otoczenia nie może być niższa niż +5°C. Dodatki przeciwmrozowe stosuje się tylko do zapraw tradycyjnych.

#### 2.4.5.3. Przygotowanie zaprawy.

Do murowania zewnętrznych ścian jednowarstwowych zalecane jest użycie gotowej zaprawy ciepłochłonnej Porotherm TM. Porotherm TM to lekka zaprawa produkowana na bazie perlitu. Zastosowanie jej poprawia izolacyjność cieplną muru o ok. 15% oraz zapewnia jednorodność termiczną przegrody. Użycie zaprawy termoizolacyjnej niweluje również ewentualne skutki błędów wykonawczych. Można przygotowywać ją w betoniarnie lub za pomocą ręcznego wolnoobrotowego mieszadła, trzymając się zaleceń podanych na opakowaniu. Do ścian zewnętrznych warstwowych z dodatkową warstwą ocieplenia oraz do wszystkich ścian wewnętrznych należy stosować zwykłe zaprawy murarskie. Ważne jest, by zaprawa miała odpowiednią konsystencję. Zbyt płynna będzie ściekać w otwory pustaków, a zbyt gęsta trudno będzie rozprowadzić. Ziarna kruszywa nie mogą być zbyt duże i ostre, bo mogłyby uszkodzić izolację przeciwwilgociową.

#### 2. 4.5.4 Poziomowanie podłoża.

Podłoże pod pierwszą warstwę pustaków musi być równe. Trzeba je wypoziomować, aby uniknąć spotęgowania odchyleń podczas murowania. Można to zrobić przy użyciu poziomicy wężowej albo za pomocą niwelatora.

#### 2.4.5.5 Przygotowanie pustaków.

Istotne jest, aby przed rozpoczęciem murowania zwilżyć pustaki, co pozwala zapobiec zbyt szybkiemu oddawaniu wody przez zaprawę. Odpowiednia ilość wody niezbędna jest do prawidłowego wiązania zaprawy murarskiej i do tego, by po zakończeniu procesu wiązania miała ona odpowiednią wytrzymałość. Szczególnej staranności należy dołożyć w przypadku murowania w okresie wysokich temperatur. Wówczas wskazane jest nawet zdjęcie z palety folii ochronnej i polewanie pustaków strumieniem wody. W przypadku temperatur niższych dopuszczalne jest zwilżanie tylko samej płaszczyzny stykającej się z zaprawą.

#### 2. 4.5.6 Pierwsza warstwa zaprawy.

Przystępując do prac murarskich postępujemy analogicznie, jak w przypadku murowania z tradycyjnych formatów ceramicznych. Zaczynamy od ułożenia warstwy wyrównawczej, którą wykonujemy z zaprawy murarskiej rozłożonej równomiernie na całej szerokości muru. W przypadku murowania pustaków na fundamencie warstwę wyrównawczą układa się na poziomej izolacji przeciwwilgociowej z papy lub specjalnych folii izolacyjnych. Po wypoziomowaniu podłoża, zwilżeniu pustaków i przygotowaniu zaprawy można przystąpić do murowania.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania murów**

Skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łaty kierująca i murarska, warstwowierz narożny, pion i sznur murarski, betoniarka elektryczna, wiadra.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport materiałów**

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny lub mechaniczny, wózek widłowy, taczki, dźwig pionowy lub wciągarka ręczna.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują pogorszenia stanu środowiska naturalnego. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Zasady wykonania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót budowlanych za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy protokolarnie odebrać roboty ziemne i fundamentowe, sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami SST. Ponadto przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań i ścian fundamentowych.

Marka i skład zapraw powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji budowlanej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawy należy przygotowywać w takiej ilości, aby mogły być wbudowane możliwie wcześnie po jej przygotowaniu. Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Stosowanie kruszywa pochodzącego z wód słonych, z gruzu ceglanego lub betonowego, żużli itp. Jest niedopuszczalne. Woda do zapraw powinna odpowiadać wymaganiom określonym w pkt. 5.3.1. ppkt b) SST Konstrukcje betonowe i żelbetowe.

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, a także sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin do pionu i do sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, wyskoków, otworów, itp. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać 4,0 m dla murów z cegły i 3,0 m dla murów z bloków i pustaków. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4,0 lub 3,0 m należy dokonać tego strzępami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne. Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej, konieczne jest moczenie cegły suchej. Stosowanie cegły, bloków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły, bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy. Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości, co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy, kominy, itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 00C. Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 00C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy. W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych poprzez przykrycie murów folią lub papą. Przy wznawianiu robót po dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

Przed rozpoczęciem robót murowych należy przeprowadzić kontrole co najmniej:

- zgodności usytuowania i grubości ścian,
- zgodności właściwości elementów murowych i zapraw z ustaleniami projektowymi, sprawności stosowanego sprzętu. Sprawdzić w projekcie konstrukcyjnym, zgodnie z PN-B-03002:1999, założenia dotyczące przyjętej kategorii wykonania robót murowych oraz kategorii elementów murowych. W przypadku sytuacji, w której przyjęte w projekcie założenia są korzystniejsze od zaistniałych na budowie, konieczna jest analiza stanu bezpieczeństwa konstrukcji dla nowych warunków wykonana przez projektanta konstrukcji. Sprawdzić jakość elementów murowych i zapraw, wymagając od producentów wyrobów certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności lub też prowadząc badania we własnym zakresie i oceniając je zgodnie z PN.

### Mury z cegły pełnej i pustaków ceramicznych POROTHERM

Spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą w trakcie wznoszenia murów. Grubość spoin poziomych powinna wynosić 15 mm, a pionowych 10 mm. Odchyłki grubości spoin nie powinny być 50 większe niż  $\pm 3$  mm.

Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi. Mury powinny być tak wykonane, aby ich powierzchnie były zbliżone do płaszczyzn pionowych lub poziomych, a krawędzie przecięcia się powierzchni były w przybliżeniu liniami prostymi.

Sprawdzenie zgodności obrysu i głównych wymiarów, grubości murów oraz wymiarów otworów należy przeprowadza przez porównanie murów z dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Pomiaru długości i wysokości mur należy dokonywać taśmą stalową, zaś grubości murów i wymiarów otworów — przymiarem.

Do murowania ścian i kominów z cegły klinkierowej stosować zaprawy cementowe z tarasem, która zapewnia: znacznie redukuje ryzyko powstawania wykwitów i przebarwień, mrozoodporna, odporna na wodę i czynniki atmosferyczne, przepuszcza parę wodną.

Ścianki działowe o grubości 1/4 cegły należy murować na zaprawie cementowej marki nie niższej niż M3.

W przypadku gdy wysokość ścian przekracza 2,5 m lub szerokość 5,0 m, należy stosować zbrojenie z bednarki lub z prętów okrągłych w co czwartej spoinie. Ścianki te powinny być połączone ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi, a zbrojenie zakotwione na głębokości co najmniej 70 mm. Liczba cegieł półkowych użytych do wykonywania murów nośnych nie powinna przekraczać 15%.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby zostały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie oraz na sprawdzeniu ich właściwości technicznych. W przypadku braku dokumentów potwierdzających ich jakość lub gdy zachodzi obawa, że dostarczone wyroby nie spełniają wymagań SST Wykonawca przeprowadza, na własny koszt, badania makroskopowe, a w razie potrzeby laboratoryjne. O wynikach przeprowadzonych badań informuje niezwłocznie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy jej skład uzgodnić z Inspektorem nadzoru, odnotować go w dzienniku budowy oraz kontrolować markę zaprawy i jej konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

Sprawdzenie jakości cegieł, pustaków i bloczków należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz odpowiednimi normami. Nie dopuszcza się materiałów niemających atestów stwierdzających ich jakość.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Mury z cegły i pustaków ceramicznych powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami normowymi oraz warunkami niniejszej SST. Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły i pustaków ceramicznych powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów:
  - na długości 1,0 m – 3,0 mm dla murów spoinowanych oraz 6,0 mm dla murów niespoinowanych,
  - na całej powierzchni ściany pomieszczenia – 10,0 mm dla murów spoinowanych oraz 20,0 mm dla murów niespoinowanych,
- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:
  - na wysokość 1,0 m – 3,0 mm dla murów spoinowanych oraz 6,0 mm dla murów niespoinowanych,
  - na wysokość 1 kondygnacji – 6,0 mm dla murów spoinowanych oraz 10,0 mm dla murów niespoinowanych,
  - na całej wysokości ściany – 20,0 mm dla murów spoinowanych oraz 30,0 mm dla murów niespoinowanych,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru:
  - na długości 1,0 m – 1,0 mm dla murów spoinowanych oraz 2,0 mm dla murów niespoinowanych,
  - na całej długości budynku – 15,0 mm dla murów spoinowanych oraz 30,0 mm dla murów niespoinowanych,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru nad stropem:
  - na długości 1,0 m – 1,0 mm dla murów spoinowanych oraz 2,0 mm dla murów niespoinowanych,
  - na całej długości budynku – 10,0 mm dla murów spoinowanych oraz 20,0 mm dla murów niespoinowanych,
- odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego):
  - na długości 1,0 m – 3,0 mm dla murów spoinowanych oraz 6,0 mm dla murów niespoinowanych,

na całej długości ściany – brak wymagań,

- odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeżnicy dla otworów o wymiarach:  
do 100,0 cm – dla szerokości +6,0 mm/-3,0 mm dla murów spoinowanych i murów niespoinowanych oraz dla wysokości +15,0 mm/-10,0 mm dla murów spoinowanych i murów niespoinowanych  
powyżej 100,0 cm – dla szerokości +10,0 mm/-5,0 mm dla murów spoinowanych i murów niespoinowanych oraz dla wysokości +15,0 mm/-10,0 mm dla murów spoinowanych i murów niespoinowanych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową powierzchni ścian jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

Jednostką obmiarową wykonania kanałów jest m (metr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów należy każdorazowo wpisywać do dziennika budowy.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie odbiorów częściowych, przeglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu wykonanych robót z dokumentacją projektową.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności za wykonane prace jest umowa na wykonanie danego zadania.

W przypadku określenia wartości prac poprzez cenę jednostkową skalkulowaną przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, podstawą rozliczenia jest książka obmiarów prowadzona przez Wykonawcę i zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Cena jednostkowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie zadania zgodnie z umową, projektem, Specyfikacją Techniczną oraz przepisami prawnymi i Polskimi normami.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
- wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych,
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne.
PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-97/B-30003	Cement murarski 15.
PN-88/B-30005	Cement hutniczy 25.
PN-86/B-30020	Wapno.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-80/B-06259	Beton komórkowy.

## **SST-07.00.00. KONSTRUKCJE I ELEMENTY Z DREWNA (CPV 45262410-8, KOD CPV 45261100-5)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych (wykonania i odbioru robót) przewidzianych do wykonania sali gimnastycznej wraz ze stołówką przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót – konstrukcje i elementy z drewna.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45262410-8- Wznoszenie konstrukcji budynków.

- CPV 45261100-5- Wykonywanie konstrukcji dachowych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót konstrukcji i elementów drewnianych. Postanowienia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót przy wykonywaniu konstrukcji i elementów drewnianych. SST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Nad salą gimnastyczną dach dwuspadowy, w układzie płatwiowo-kleszczowym, układany na murłatach o przekroju 16,0 x 16,0. Krokwie o przekroju 8,0 x 16,0 cm oraz 10,0x16,0cm, na płatwiach o przekroju 14,0 x 18,0 cm. Dach łaćony ażurowo pod pokrycie blachą trapezową. Elementy drewniane więźby dachowej zabezpieczone środkiem ognioochronnym do stopnia niepalności. Konstrukcję należy wykonać o klasie drewna oraz poszczególnych przekrojach jakie pokazano na rysunkach w projekcie.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

#### **2.2. Więźba dachowa**

Przekroje drewna i długości poszczególnych elementów skandowych wg rysunku projektu budowlanego. Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm. Konstrukcje i jej elementy powinny być wykonywane z tarcicy sosnowej lub świerkowej. Drobne elementy konstrukcyjne w postaci wkładek, kołków, klocków, płytek itp. powinny być z drewna twardego (dąb, akacja).

Do konstrukcji należy stosować tarcicę iglastą odpowiadającą wymaganiom normowym.

#### **Składowanie materiałów i konstrukcji**

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

#### Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

#### Drewno

Do konstrukcji drewnianej stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Klasa drewna wg projektu budowlanego.

Środki ochrony drewna:

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

- a) środki do ochrony przed grzybami i owadami,
- b) środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem,
- c) środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **5.2. Sprzęt do wykonania robót**

Piła elektryczna, siekierki, młotki, klucze, poziomicą, pion, kątomierz, łaty, pędzle, wciągnik, wiadra.

Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach.

Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Transport drewna**

Dostawa - samochodem ciężarowym, rozładunek ręczny, transport ręczny lub za pomocą ręcznej lub elektrycznej wciągarki, żuraw samojezdny.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### **5.2. Wykonanie wieżby**

Dopuszczalne ugięcie wykonanych konstrukcji drewnianych nie powinny przekraczać podanych w tabl. 8-8 WTWO (tom I, część 2).

Konstrukcje z drewna powinny być chronione przed długotrwałym nawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania. Wszystkie części i elementy konstrukcyjne stykające się z elementami i częściami konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów – za pomocą izolacji przeciwwilgociowej. Środki zabezpieczające przed wilgocią oraz sposób wykonania zabezpieczeń przed wilgocią elementów i konstrukcji powinny być dostosowane do rodzaju konstrukcji, użytych do nich materiałów budowlanych oraz warunków środowiskowych, w jakich konstrukcja z drewna będzie eksploatowana. Środki do zabezpieczania konstrukcji i elementów z drewna w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza substancjami

szkodliwymi dla zdrowia.

Elementy drewniane więźby dachowej zabezpieczyć środkiem ognioochronnym do stopnia niepalności! Środki i materiały do zabezpieczeń przed ogniem powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Na deskowanie należy stosować deski III klasy, bez murszu, o grubości nie mniejszej niż 25,0 mm. Szerokości desek nie powinny być większe niż 18,0 cm. W deskach niedopuszczalne są otwory po sękach o średnicy większej niż 20,0 mm. Deski powinny być powleczone ze wszystkich stron nietoksycznymi preparatami grzybobójczymi, ułożone prawą stroną (dordzeniową) ku dołowi i przybite do krokwi dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na krokwiach. Niezależnie od rodzaju pokrycia (również w przypadku łacenia połaci dachowych) za kominami powinny być wykonane – od strony spływu wody po połaci dachowej – odboje (kozubki), tj. deskowania ułożone ze spadkami umożliwiającymi spływ wody na boki poza komin. Deski odbojów, koszy, okapów itp. powinny być układane na styk.

Łaty powinny mieć przekrój dobrany według obliczeń statycznych jednak nie mniej niż 38,0 x 50,0 mm. Łaty ułożone poziomo powinny być przybite do każdej krokwi jednym gwoździem okrągłym 40,0 x 100,0 mm lub kwadratowym 35,0 x 100,0 mm. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa niż grubość łaty. Styki łat powinny znajdować się na krokwi. Odchylenie od wymaganego położenia desek nie powinno być większe niż 2,0 mm na 1,0 m i 30,0 mm na całej długości dachu.

Włazy dachowe powinny być wykonane w postaci ramy z desek o grubości 38,0-45,0 mm wystającej nie mniej niż 10,0 cm ponad deskowanie lub 15,0-20,0 cm ponad łacenie dachu. Rama powinna być obrobiona blachą i zaopatrzona w pokrywę z desek o grubości 25,0 mm wzmocnioną od spodu listwami i pokrytą blachą.

Szerokość ław kominiarskich powinna wynosić co najmniej 30,0 cm, a grubość 50,0 mm. Zaleca się ławy z dwóch desek ułożonych z prześwitem nie większym niż 3,0 cm i usztywnionych od spodu łatami 38,0 x 50,0 mm przybitymi prostopadle do desek. Ławy powinny być oparte na stalowych podpórkach ocynkowanych o dwóch nóżkach wbitych w krokwie. Rozstaw podpórek powinien być nie większy niż 2,0 m na poziomych odcinkach i 1,0 m na pochyłych odcinkach. Łączenia desek ław powinny znajdować się na podpórkach i być wzmocnione podkładkami z desek o tej samej grubości. Na ławach pochyłych należy z wierzchu przybijać listwy w odstępach nie większych niż 40,0 cm.

Do złączy konstrukcyjnych należy stosować gwoździe okrągłe i kwadratowe, odpowiadające wymaganiom normowym. Średnica gwoździ powinna wynosić w elementach drewnianych od 1/6 do 1/11 grubości elementów łączonych. Minimalna grubość elementów drewnianych złączy nie powinna być mniejsza niż określona wzorem:

$$t = d (3 + 0,8d) \geq 19 ; \text{gdzie } d - \text{średnica gwoźdźcia}$$

Gwoździe należy wbijać w układzie prostokątnym, przestawionym lub w zakosy. Gwoździe zaleca się wbijać z obu stron elementów tak, aby końce nie wychodziły na zewnątrz. Jeżeli końce gwoździ wychodzą poza powierzchnię elementu, należy zaginać je wzdłuż włókien drewna.

Do wykonywania złączy na śruby należy stosować śruby o średnicy min. 10,0 mm odpowiadające wymaganiom normowym. Dopuszcza się stosowanie innych śrub po określaniu ich przydatności dla danego złącza. Śruby należy rozmieszczać w złączu według układu prostokątnego lub przestawionego. Śruby w złączach należy osadzać w otworach o średnicy 0,97 średnicy śruby. Wilgotność elementów drewnianych łączonych na śruby nie powinna być większa niż 18 %.

Do łączenia elementów konstrukcji za pomocą wkrętów mogą być stosowane wkręty z łbem kwadratowym lub sześciokątnym wkręcane kluczem lub wkręty z łbem wkręcane śrubokrętem. Zastosowane wkręty muszą odpowiadać wymaganiom normowym. Wkręty powinny być wkręcane w uprzednio nawiercone otwory o średnicy około 2,0 mm mniejszej niż średnica wkręta oraz długości wynoszącej około 0,8 długości wkręta. Wkręty należy rozmieszczać w układzie prostokątnym, przestawionym lub w zakosy. Złącza na wkręty do drewna powinny być przyjmowane jako jednocięte.

#### Impregnacja więźby dachowej

Smarowanie i natryskiwanie są metodami umożliwiającymi impregnację drewna już wbudowanego.

W przypadku drewna, które jeszcze nie zostało wbudowane, bardziej poleca się metody zanurzeniowe – kąpiel „zimna” i kąpiel „gorąco-zimna”.

Kąpiel „zimna” – drewno zanurzone w 30% roztworze, czas nasycania drewna sosnowego nie struganego w temperaturze 20 stopni jest następująca:

- deska do 2 cm: 1,5 h
- bala do 5 cm: 6,0 h
- krawędziaki do 10 cm: 10 h
- drewno okrągłe od 10-12 cm: 36,0 h

Elementy dachu drewniane zabezpieczone impregnatami przed korozją biologiczną oraz zabezpieczeniem drewna jako materiał trudno zapalny. Przyjęte środki – zabezpieczenie drewna przed ogniem, grzybami, owadami technicznymi szkodnikami drewna, impregnat solny nawierzchniowy z barwnikiem kontrolnym zielonym zużycie około 40 kg/m<sup>3</sup> krotność malowania - 3 głębokość wnikania 4 mm. Konstrukcje dostarczyć na budowę już za impregnowaną z uzupełnieniami malowania na budowie na złączach konstrukcji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### **6.2. Wymagane dokumenty dotyczące więźby**

Polega na sprawdzaniu bieżącym prawidłowości zabezpieczeń impregnacyjnych i ognioodpornych, kontroli jakości zastosowanych materiałów i preparatów. Badania prawidłowości kształtu i wymiarów głównych konstrukcji, prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych, badania prawidłowości wykonania złączy między poszczególnymi elementami konstrukcji, sprawdzenie odchyłek wymiarowych oraz odchyłków od kierunku poziomego i pionowego.

Do odbioru robót należy przedłożyć dziennik budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Jeżeli wszystkie sprawdzenia i badania dadzą wynik dodatni należy uznać, że wykonanie robót jest właściwe. W przypadku, gdy chociaż jedno ze sprawdzeń daje wynik ujemny, należy uznać albo całość robót albo tylko ich część za wykonane niewłaściwie. W razie uznania całości lub części robót za wykonane niewłaściwie należy ustalić, czy stwierdzone odstępstwa od postanowień dokumentacji i warunków technicznych zagrażają bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiają jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem. Konstrukcje zagrażające bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiające jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do odbioru.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **5.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonanej powierzchni deskowania pełnego.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny [m<sup>3</sup>] objętość płatwi, krokwi, murłat, deskowań itp.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji drewnianych może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót oraz po zakończeniu robót.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną. Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości wbudowanych materiałów i jakości elementów przed ich zmontowaniem oraz gotowej konstrukcji. Badanie materiałów przewidzianych w dokumentacji budowlanej lub niniejszych warunkach do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów. Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz norm państwowych. Badania elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową przez stwierdzenie ich zgodności z dokumentacją techniczną i wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach,
- sprawdzenie wilgotności drewna.

Odbiorem końcowym powinny być objęte elementy lub obiekty całkowicie zakończone. Do odbioru końcowego Wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną obiektu i robót,
- protokoły badań i sprawdzeń (atesty) jakości użytych materiałów,
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji potwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Autora Projektu.

Odbiór końcowy zakończonych konstrukcji polega na sprawdzeniu:

- zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi,



- prawidłowości kształtu i głównych wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych,
- prawidłowości złączy między elementami konstrukcji,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłeń od kierunku poziomego i pionowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według kontraktu.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-71/B-10080	Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze.
PN-B-03150	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 844-3:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
PN-EN 844-1:2001	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
PN-EN 10230-1:2003	Gwoździe z drutu stalowego.

## **ST-08.00.00. BLACHARSKIE I DEKARSKIE (CPV 45261210-9)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót blacharskich oraz dekarских przewidzianych do wykonania sali gimnastycznej wraz ze stołówką przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45261210-9 – Wykonanie pokryć dachowych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót pokrywczych dachów, robót dekarско-blacharskich niezbędnych przy wykonywaniu pokryć dachowych oraz ich odwodnień. Postanowienia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót ww. robót, a w szczególności:

- przy odbiorze materiałów przeznaczonych do robót;
- przy ocenie jakości podkładów i podłoży, na których zostaną ułożone pokrycia i izolacje oraz przy wykonywaniu tych robót i ich odbiorach częściowych i końcowych;
- przy wykonywaniu pokryć dachowych, obróbek blacharskich i uszczelnień.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Pokrycie dachu blachą trapezową. Wykonanie i montaż rynien i rur spustowych, parapetów podokiennych. Wykonanie obróbek blacharskich kominów, nasad wentylacyjnych. Montaż systemowych drabinek śniegowych, wykonanie i montaż wyłazów dachowych wykonanie i montaż ław kominarskich, montaż wentylatorów dachowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

### **2.2. Pokrycie dachowe**

Blacha płaska i trapezowa stalowa ocynkowana i powlekana. Rynny z blachy stalowej ocynkowanej, rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej, wsporniki i rynhaki do rynien, spoiwo cynowe i otwierane, kominki

wentylacyjne, wkręty do blachy, gwoździe.

Blachy trapezowe o profilu elewacyjno-dachowym wytwarzane są z najwyższej jakości surowców oraz wg. najsurowszych w świecie norm jakości. Specjalna technika powlekania zapewnia produktowi znakomitą trwałość i odporność. Dodatkową zaletą jest łatwy montaż, który pozwala na samodzielną instalację przy użyciu prostych narzędzi. Doskonale nadaje się na obiekty przemysłowe i handlowe. Niski profil idealnie nadaje się na elewacje, ścianki działowe i do podbitek. Jest docinany na żądany wymiar, dzięki czemu jej montaż jest prosty i szybki. Pozwala to również obniżyć jego koszt. Produkt ten dzięki wysokiej technologii wytwarzania zapewnia wieloletnią eksploatację.

Rynny i rury spustowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

#### **5.2. Sprzęt do wykonania robót**

Specjalistyczny sprzęt dekarcki: nożyce do cięcia blachy, giętarka do blachy, młotek, poziomice, piony, łaty, drabiny, lutownice.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,
- ciągnik kołowy z przyczepą.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Transport samochodowy i ręczny.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

#### **4.3. Rynny – składowanie**

Rynny i rury powinny być przechowywane na odpowiednich regałach. Zaleca się wcześniejsze posortowanie elementów wg wymiaru i kształtu. Aby uniknąć ewentualnych odkształceń elementów ułożonych na spodzie, wysokość składowanych produktów nie powinna liczyć więcej niż 7 warstw.

W przypadku składowania w miejscu narażonym na silne działanie promieni słonecznych zaleca się przykrycie produktów materiałem nie przepuszczającym światła. Pozostałe elementy, tzn. różnego typu kształtki, należy przechowywać do czasu ich otwarcia w zadaszonym pomieszczeniu, najlepiej w oryginalnych opakowaniach z kartonu lub workach foliowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### **5.2. Podkłady pod pokrycia z dachówek, płyt i blach.**

##### **5.2. 1. Wymagania ogólne**

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- a) pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek, łąt lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodne z wymaganiami normy przedmiotowej,
- b) równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit między powierzchnią deskowania a łątą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połaci dachowej),
- c) równość płaszczyzny połaci z łąt lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej w p. b), z tym, że łąta kontrolna powinna być położona na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łąt) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi),
- d) podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia,
- e) w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej w myśl oraz usztywnione krawędzie zewnętrzne.

#### **5.2. 2. Podkład z desek pod pokrycie blachą**

- Podkład z drewna pod pokrycie blachą ocynkowaną lub cynkową powinien być wykonany z desek obrzynanych - grubości 25 mm i szerokości 12-15 cm. Grubość deski okapowej powinna być większa i wynosić nie mniej niż 30 cm. Nie należy stosować na podkład desek z rusztowań i zanieczyszczonych zaprawą murarską lub betonem.
- Odstępy pomiędzy deskami powinny wynosić nie więcej niż 5 cm przy kryciu blachą ocynkowaną i nie więcej niż 4 cm przy kryciu blachą cynkową.
- Podkład pod pokrycie z blachy miedzianej powinien być wykonany z desek łączonych na wpust lub na przylgę. W uzasadnionych przypadkach przy odpowiedniej sztywności podkładu dopuszcza się układanie desek na styk.
- Gwoździe powinny być głęboko wbite w deski, aby ich łebki nie stykały się z blachą. Przy kryciu blachą cynkową lub ocynkowaną zaleca się stosować do mocowania desek gwoździe ocynkowane, a przy kryciu miedzianą gwoździe miedziane.
- W korytach dachowych, w koszach, okapach o szerokości około 30 cm, przy oknach wokół kominów itp. podkład powinien być pełny z desek układanych na styk.
- Podkład powinien spełniać wymagania ogólne.

#### **5.3. Pokrycia z blach.**

##### **5.3.1. Wymagania ogólne dla pokryć z blach płaskich.**

- Do krycia dachów blachą można przystąpić po spełnieniu wymagań ogólnych podanych w wymaganiach ogólnych.
- Podkład pod pokrycie z blachy powinien spełniać wymagania podane w p. podkłady z desek pod pokrycie blachą.
- Roboty blacharskie z blachy ocynkowanej mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.
- Blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach: z betonu, tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym siarkę. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć papę asfaltową. Może to być papa izolacyjna. Zamiast papy możliwe jest wykonanie lekkiej powłoki izolacyjnej z emulsji asfaltowej lub dyspersji asfaltowo-gumowej. Powyższe wymagania dotyczą obrobienia blachą gzymsów, attyk, ścianek kolankowych itp.
- Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonywane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie cynku.

##### **5.3.2. Pokrycie z blachy płaskiej ocynkowanej.**

- Krycie połaci dachowych należy rozpocząć od:
  - zamocowania pasa okapowego z kapinosem przy dachu bez rynny,
  - zamocowania usztywniającego pasa okapowego - przy dachu z rynną wiszącą,
  - obrobienia blachą gzymsu, zamocowania pasa usztywniającego i pasa okapowego - przy dachu z gzymsem i rynną.
- Pas usztywniający powinien być wykonany z blachy ocynkowanej przeznaczonej do krycia (0,5-0,6 mm) lub grubszej (do 0,8 mm) i przybity do deskowania gwoździami ocynkowanymi w dwóch rzędach mijankowo.
- Pas okapowy należy wykonywać z blachy przeznaczonej do krycia połaci dachowych, łączonej w zależności od spadku na rąbki leżące pojedyncze lub podwójne, umocowany do deskowania żabkami oraz gwoździami ocynkowanymi. Połączenia na rąbki dotyczą połączeń równoległe i prostopadłe do okapu.

- Na połaciach dachowych arkusze blach powinny być układane krótszymi bokami równolegle do okapu. Jeżeli górny brzeg arkusza wypada nad szczyliną w deskowaniu, to powinien być ścięty równo z górnym brzegiem deski i ponownie zagięty.
- Sąsiadujące ze sobą arkusze blachy pokrycia powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 10 cm.
- Arkusze blach powinny być łączone:
  - w złączach prostopadłych do okapu - na rąbki stojące podwójne o wysokości 25-45 mm,
  - w złączach równoległych do okapu - na rąbki leżące pojedyncze, przy pochyleniu połaci powyżej 20°, lub na rąbki leżące podwójne, przy pochyleniu połaci mniejszym niż 20°,
  - w kalenicy i w narożach - na podwójne rąbki stojące o wysokości 35-45 mm.
- Arkusze blach powinny być mocowane do podkładu (deskowania) za pomocą łapek z żabek. Rozstaw łapek w rąbkach stojących nie powinien przekraczać 54 cm i 20 cm od końca arkusza. W rąbkach leżących rozstaw żabek powinien wynosić nie więcej niż 45 cm.
- Rąbki leżące sąsiednich pasów powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 10 cm. Rąbki stojące obu połaci powinny być przesunięte względem siebie o 1/2 arkusza. Z obu stron kalenicy rąbki stojące powinny być zagięte i położone na długości ok. 10 cm, a blachy obu połaci połączone wzdłuż kalenicy na rąbek stojący.
- Kosze dachowe należy wykonywać z jednoczesnym kryciem połaci pasmem blachy wzdłuż kosza. Arkusze blachy należy łączyć z pasmem kosza na podwójny rąbek leżący. W koszu wąskim można zastosować blachę o szerokości maksimum 50 cm, a w koszu szerszym - blachę z kręgu a szerokości 70, 80, 100 lub 125 cm,

### 5.3.3. Pokrycia z blachy trapezowej (fałdowej).

- Krycie blachą trapezową ocynkowaną może być wykonywane na dachach o pochyleniu dostosowanym do wysokości fałdy blachy. Im wysokość fałdy jest wyższa, tym pochylenie połaci może być mniejsze. Nie ogranicza się maksymalnego pochylenia dachu.
- Arkusze blach trapezowych powinny być ułożone na połaci w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie.
- Zakłady podłużne blach trapezowych mogą być pojedyncze lub podwójne, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo (w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych pochodzących z przelewów z rynien połaci położonych wyżej) i obejmować może pas o szerokości nie większej niż 3 m.
- Uszczelki w stykach podłużnych blach trapezowych należy stosować przy pochyleniach połaci mniejszych niż 55%. Należy stosować uszczelki porowate bitumizowane z pianki poliuretanowej. Każde inne położenie uszczelki w zakładzie pojedynczym i stosowanie uszczelki porowatej zbyt szerokiej jest niedopuszczalne. W zakładzie podwójnym należy stosować dwie uszczelki.
- Dla blach o zakończeniach podłużnych uszczelki w zakładzie pojedynczym nie stosuje się, a w zakładzie podwójnym należy stosować jedną uszczelkę wąską ułożoną w styku skrajnym.
- Szerokość szczyliny w stykach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości uzyskania minimalnej szerokości szczyliny, np. w wyniku falistości krawędzi podłużnych blachy, należy zamiast uszczelki porowatej stosować uszczelnienie hermetyczne z kitu trwale plastycznego lub elastoplastycznego.
- Zakłady podłużne blach należy łączyć przy użyciu blachowkrętów lub śrub z - nakrętkami zaopatrzonymi w podkładki stalowe i podkładki gumowe o odpowiedniej jakości. W miejsce podkładek gumowych można stosować podkładki z kitu profilowanego. Rozstaw łączników powinien wynosić 333 mm (3 szt. na 1 m zakładu). Rozstaw maksymalny 500 mm (2 szt. na 1 m zakładu).
- Należy stosować blachy, o długości nieco większej niż szerokość połaci. Gdy jest to niemożliwe, należy wykonać zakłady poprzeczne blach trapezowych, usytuowane tylko nad płatwiami. Zakłady poprzeczne mogą być bez dodatkowych uszczelnień - jeśli pochylenie połaci jest większe lub równe 55%. Przy pochyleniu mniejszym niż 55% styki poprzeczne należy uszczelnić podwójnymi uszczelkami.
- Gdy zachodzi potrzeba dylatowania blach trapezowych na połaci, do płatwi mocować można tylko blachę górną.
- Długość zakładu poprzecznego blach powinna wynosić nie mniej niż 150 mm dla pochylenia połaci większego lub równego 55% i nie mniej niż 200 mm - dla pochylenia mniejszego od 55%.
- Do umocowania blach trapezowych do płatwi stalowych należy stosować łączniki samogwintujące (lub śrubę z nakrętką) z podkładką stalową i podkładką gumową o odpowiedniej jakości. Łącznikami należy mocować każdą bruzdę blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich co drugą bruzdę. Ten sposób mocowania jest możliwy do stosowania, gdy blachy trapezowe są traktowane jako element usztywniający płatwie przed utratą stateczności giętno - skrętnej. Gdy płatwie nie wymagają usztywnienia przez blachy trapezowe, należy je mocować do płatwi za pomocą łączników przechodzących przez grzbiety fałdy z zastosowaniem dodatkowych elementów podtrzymujących, o wymiarach dostosowanych do wymiarów fałdy. Łącznikami należy mocować każdy grzbiet blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich co drugi grzbiet.
- Dachy z blach trapezowych, szczególnie dachy o długich połaciach, powinny być odwadniane za pomocą rynien segmentowych dylatowanych co 12 m. Rynny powinny umożliwiać przelewanie się

wody w taki sposób, aby nie powodować szkód materialnych i nie utrudniać eksploatacji obiektu. Rynna powinna mieć kształt trapezowy o wymiarach dostosowanych do spływającej z połaci dachowej wody i mieć na swej długości co najmniej dwie rury spustowe. Nie należy stosować odwodnienia wewnętrznego w dachach krytych blachami trapezowymi.

- W przypadkach konieczności wycięcia otworów w pokryciu z blach trapezowych, dla zamontowania włązów dymowych, świetlików itp., lokalizacji tych miejsc i wycinania otworów należy dokonywać po zamontowaniu blach trapezowych na połaci dachowej. Konieczne jest przestrzeganie następującej kolejności robót:
  - wyznaczenie położenia (lokalizacja) przebicia,
  - montaż od spodu dodatkowych płatwi,
  - wycięcie otworu w blasze trapezowej.

#### **5.4. Obróbki blacharskie w pokryciach dachowych.**

- Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia blaszanego, a w przypadku pokryć z papy - do wielkości pochylenia połaci dachowych.
- Obróbki blacharskie (zabezpieczenia dachowe) powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,5-0,6 mm.
- W pokryciach dachowych z papy obróbki blacharskie mogą być umieszczane (wklejane) między warstwami papy przy pochyleniu połaci dachowej większym lub równym 10%. Przy pochyleniu mniejszym niż 10% obróbek blacharskich nie należy wklejać między warstwy pokrycia, lecz układać na jego wierzchu.
- W pokryciach blaszanych obróbki blacharskie powinny być łączone między sobą na rąbki leżące podwójnie.
- W pokryciach ceramicznych z płyt azbestowo-cementowych i z płyt z tworzyw sztucznych obróbki blacharskie powinny być wpuszczone pod elementy pokrycia w taki sposób, aby nie powodowały podciągania kapilarnego wody.
- Połączenie pokrycia papowego z murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinno być wykonane w taki sposób, aby umożliwić wyeliminowanie wpływu odkształceń dachu na tynk, np. przez zastosowanie obróbki dwuczęściowej.
- Ścianki attykowe i ich styk z pokryciem papowym należy zabezpieczać obróbkami blacharskimi tak, aby była zachowana dylatacja obwodowa.
- Dylatacje konstrukcyjne dachu powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przemieszczenie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

#### **5.5. Rynny dachowe.**

- Rynny dachowe należy wykonywać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,6-0,7 mm. Zaleca się arkusze blachy o wymiarach 1000 x 2000 mm. W przypadku pokrycia dachu blachą cynkową rynny powinny być również wykonane z tego rodzaju blachy.
- Rynny wiszące z blachy ocynkowanej powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20 mm, nitowany 3 lub 4 nitami o średnicy 3 mm i lutowany. Dopuszcza się łączenie rynien na rąbek pojedynczy leżący z obustronnym lutowaniem. Rynny wykonywane z blachy cynkowej lub miedzianej powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20 mm obustronnie lutowany.
- Brzegi rynien powinny być wyokrąglone w postaci zwoju do wnętrza rynny lub na zewnątrz rynny.
- Denka rynien powinny być wykonane z blachy o kształcie odpowiadającym przekrojowi rynny. Brzegi denka powinny być odgięte do środka na szerokość 5-7 mm i połączone z rynną obustronnym lutowaniem.
- Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytych rynnowych, a naroża o kącie mniejszym niż 120° - usztywnione trójkątnym kawałkiem blachy przylutowanym do zwoju zewnętrznego.
- W zależności od pochylenia połaci dachowych oraz przekroju rynny uchwyty rynnowe powinny być wykonane z płaskownika metalowego o następujących wymiarach:
  - 4 x 25 mm - przy pochyleniu połaci mniejszym niż - 80% - oraz średnicy rynny do 180 mm,
  - 5 x 25 mm - przy pochyleniu większym niż 80% oraz średnicy rynny do 180 mm,
  - 5 x 30 mm - przy rynnach o średnicy większej niż 180 mm bez względu na pochylenie połaci dachowej.
- Uchwyty rynnowe powinny być ocynkowane.
- Uchwyty rynnowe należy mocować dwoma gwoździami budowlanymi do desek okapowych lub klocków zabetonowanych uprzednio wzdłuż okapu. Odległość między uchwytyami powinna wynosić 50-80 cm. Uchwyty powinny być wpuszczone w podłoże na głębokość równą grubości płaskownika metalowego.
- W przypadku gdy rynna dachowa umieszczona jest na gzymsie, zaleca się opierać ją podstawach wykonanych z blachy. Podstawki należy ustawiać na obróbce blaszanej gzymsu, mocując za pomocą szpilek blacharskich oraz oblutowania.

- Spadki rynien powinny być nie mniejsze niż 0,5%.
- Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połaci.
- Rynny należy dylatować. Największa długość rynny nie powinna być większa niż 20 m, licząc odległość między sąsiednimi rurami spustowymi. \_
- Połączenie rynny z rurą spustową (tzw. wpust rynnowy) powinno być wykonane w taki sposób, aby swobodnie wchodziło w rurę spustową. Połączenie wpustu rynnowego z rynną powinno być oblutowane obustronnie.

#### **5.6. Rury spustowe.**

- Do wykonania rur spustowych należy stosować blachę ocynkowaną grubości 0,5-0,6 mm lub blachę cynkową grubości 0,6-0,7 mm.
- Rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe.
- Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno być większe niż 20 mm przy długości rur większej niż 10 m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2 m nie powinno być większe niż 3 mm.
- Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być łączone w złączach pionowych na ząbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 44 mm. Złącza powinny być lutowane na całej długości.
- Rury spustowe z blachy cynkowej powinny być łączone w złączach pionowych na zakład szerokości 2 mm, a w złączach poziomych na zakłady szerokości 30 mm i lutowane na całej długości zakładów. Dopuszcza się wykonanie złączy poziomych o szerokości 80 mm bez lutowania.
- W dolnej części każdego członu rury spustowej powinien być wyłoczony walek odsunięty od brzegu członu na szerokość wymaganego zakładu poziomego.
- Części rur spustowych omijające wysoki w elewacji powinny być wykonywane z odcinków 5-10 cm, mierząc po osi załamania. Osie załamań i kolanków powinny tworzyć z osią rury spustowej kąt 1~0-130°. Poszczególne odcinki z blachy stalowej ocynkowanej należy łączyć na rąbek z przylutowaniem. Rury spustowe omijające wysoki wykonane z blachy cynkowej powinny być łączone za pomocą odgięć i lutowania.
- Rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytami do rur spustowych, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami omijającymi wysoki lub gzymsy.
- Uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub przez osadzenie w zaprawie cementowej w gniazdach wykutych w ścianie betonowej.
- Pionowe złącza rur spustowych powinny być dostępne i zwrócone na zewnątrz (znajdować się z boku rury), gdyż ułatwi~ to naprawę uszkodzonego złącza.
- Nad uchwytami rur powinny być przylutowane na rurach obręczki o szerokości 3-4 cm wykonane z tej samej blachy co rura, dla zabezpieczenia rury przed zsuwaniem się. Dopuszcza się zamiast obręczek przylutowane noski z blachy usytuowane na zewnątrz rury.
- Przejście rur spustowych przez gzymsy powinno być wykonane w sposób umożliwiający odształcenia termiczne rury. Można to uzyskać przez zastosowanie~ podwójnego złącza. Niedopuszczalne jest stałe połączenie rury spustowej z obróbką gzymsu.
- Rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha. Do każdej rury nad tym połączeniem powinien być przylutowany kołnierz stożkowy o szerokości 5-6 cm, wykonany z tej samej blachy co rury spustowe.

#### **5.7. Podstawowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.**

- Pracownicy zatrudnieni przy robotach pokrywczych powinni mieć aktualne karty zdrowia stwierdzające brak przeciwwskazań do ich wykonywania. W szczególności należy zwrócić uwagę na wyniki badań psychotechnicznych w zakresie występowania zawrotów głowy, padaczki, lęku przestrzeni itp., które wykluczają możliwość zatrudnienia przy robotach pokrywczych.
- Pracownicy powinni być przeszkoleni w zagadnieniach bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie wykonywanych czynności.
- Przed rozpoczęciem robót izolacyjnych pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież i obuwie ochronne oraz w zależności od wykonywanych czynności - w inne przedmioty ochronne, jak rękawice, maski, okulary itp.
- Pracownicy wykonujący roboty pokrywcze i pracujący w pobliżu okapów oraz na dachach o pochyleniu połaci powyżej 30% skierowanym na otwartą przestrzeń powinni być ubezpieczeni linami, niezależnie od istnienia poręczy wzdłuż okapów i innych zewnętrznych krawędzi dachu.
- Robót pokrywczych na dachu nie wolno wykonywać podczas mgły i silnych wiatrów.

- Podgrzewanie bitumicznych mas izolacyjnych powinno odbywać się w miejscach oddalonych co najmniej 50 m od zabudowań drewnianych i magazynów materiałów łatwo palnych. Stanowiska podgrzewania mas bitumicznych powinny być wyposażone w sprawny sprzęt przeciwpożarowy, np. gaśnice, łopaty, koce azbestowe, piasek.
- Kotle do podgrzewania i topienia mas bitumicznych powinny być zaopatrzone w pokrywy. Wypełnienie kotła masą bitumiczną nie powinno przekraczać 2/3 jego objętości. Masa bitumiczna w czasie podgrzewania powinna być okresowo mieszana, a kocioł chroniony przed możliwością dostania się do niego wody.
- Nabieranie gorącej masy z kotła powinno się odbywać specjalnymi czerpakami osadzonymi na długim trzonku, a nie bezpośrednio wiadrem. Nie dotyczy to kotłów z zaworami czerpalnymi lub tłoczącymi rozgrzaną masę na dach.
- W przypadku podgrzewania mas bitumicznych na dachu należy stosować kotły podgrzewane elektrycznie lub olejem napędowym, a miejsce pod kotłem zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zniszczeniem.
- Do przenoszenia gorącej masy bitumicznej, należy stosować wiadra lub inne, pojemniki zamykane pokrywą, przy czym ich wypełnienie nie powinno przekraczać 3/4 objętości. Niedopuszczalne jest wspinanie się po drabinie z wiadrem wypełnionym gorącą masą bitumiczną.
- Podgrzewanie zgęstniałych mas bitumicznych stosowanych na zimno w celu ich rozrzedzenia może być przeprowadzone wyłącznie przez zanurzenie pojemnika z masą do gorącej wody. Ogrzewanie pojemnika otwartym ogniem jest niedopuszczalne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Jeżeli w czasie odbiorów częściowych badania dla poszczególnych rodzajów pokryć i obróbek dadzą wynik dodatni, wówczas wykonane pokrycie lub poszczególne warstwy pokrycia wielowarstwowego można uznać za zgodne z niniejszą SST i dopuścić do wykonywania dalszych warstw pokrycia lub do odbioru końcowego.

W przypadku gdy chociaż jedno z tych badań da wynik ujemny, wówczas odbierane roboty lub tylko ich część należy uznać za niezgodne z niniejszą SST.

W razie uznania całości lub części robót pokrywczych za niezgodne z SST inspektor nadzoru robót budowlanych dokonujący odbiorów częściowych powinien ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo odrzucić wykonane roboty i nakazać ponowne ich wykonanie lub wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z SST.

Podjęte decyzje o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu odebranego fragmentu robót do dalszej realizacji lub do odbioru końcowego powinny być wpisane do dziennika budowy, a wyniki badań odbiorów częściowych powinny być umieszczone w protokole lub dzienniku budowy.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **7.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] - pokrycia dachowego, obróbki blacharskiej, ilość zamontowanych elementów systemowych

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Odbiory robót pokrywczych powinny obejmować odbiory częściowe (dokonywane po zakończeniu kolejnych etapów wykonywanych robót pokrywczych) oraz odbiór końcowy (dokonywany po wykonaniu całości pokrycia na dachu lub całości pokrycia na określonym fragmencie dachu).

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża lub podkładu,
- dokładności zagruntowania podłoża lub zamocowania podkładu,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładności wykonania elementów obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.



Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek dekarско-blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Oceny technicznej robót należy dokonać w oparciu o odbiór końcowy przeprowadzany komisyjnie. W komisji powinni uczestniczyć kierownik budowy, inspektor nadzoru i przedstawiciel inwestora. Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych) oraz dokumentację techniczną i dziennik budowy.

Jeżeli wykonane roboty budzą wątpliwości co do poprawności wykonania, należy poddać je szczegółowym oględzinom lub badaniom połączonych z wykonywaniem odkrywek. Zakres badań ustala komisja. Jeżeli przeprowadzone oględziny i badania dadzą wynik dodatni, to wykonane roboty pokrywcze należy uznać za zgodne z niniejszą SST. W przypadku gdy chociaż jedno z przeprowadzonych badań i oględzin da wynik ujemny, wówczas całość odbieranych robót pokrywczych lub tylko niewłaściwie wykonaną ich część należy uznać za niezgodną z niniejszą SST. W razie uznania całości lub części robót pokrywczych za niezgodne z niniejszą SST, komisja dokonująca odbioru robót powinna dokładnie ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo odrzucić roboty i nakazać ponowne ich wykonanie, czy też wykonać poprawki, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami niniejszej SST.

## **8.2. Odbiór podłoża i podkładu.**

- Badania podłoża lub podkładów należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych.
- Sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu i przymiaru z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą przyłożoną do tej powierzchni nie powinien być większy niż 5 mm.
- Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej o długości 3 m. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą przyłożoną do tej powierzchni nie powinien być większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do pochylenia połaci i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do pochylenia połaci.
- Sprawdzenie szerokości szczelin w stykach z desek lub w stykach z płyt pilśniowych albo płyt warstwowych należy przeprowadzać przez oględziny albo pomiar z dokładnością do 1 mm.
- Sprawdzenie przekroju łąt lub płatwi stanowiących podkład pod pokrycie należy przeprowadzać przez pomiar za pomocą miarki z dokładnością do 1 mm.
- Sprawdzenie rozstawu łąt lub płatwi należy przeprowadzać przez pomiar za pomocą miarki kontrolnej lub łąty kontrolnej albo taśmy z dokładnością do 2 mm.
- Sprawdzenie poziomego położenia łąt lub płatwi należy przeprowadzać za pomocą poziomicy oraz łąty kontrolnej o długości 3 m.
- Sprawdzenie przybicia łąt do krokwi należy przeprowadzać za pomocą oględzin, a w przypadkach wątpliwych przez próbę oderwania łąty od krokwi.
- Sprawdzenie oparcia lub zamocowania płatwi należy przeprowadzać za pomocą oględzin, a w przypadkach wątpliwych przez próbę sprawdzenia stabilności płatwi.
- Sprawdzenie wielkości otworów po sękach należy przeprowadzać przez oględziny i pomiar średnicy otworów z dokładnością do 2 mm.
- Sprawdzenie szerokości szczelin i przesunięcie styków płyt pilśniowych należy przeprowadzać wzrokowo.
- Sprawdzenie pochylenia połaci dachowej należy przeprowadzać za pomocą przyrządu (np. kątomierza z poziomnicą lub pionem murarskim) lub przez obliczenie. Dokładność pomiaru jest istotna tylko przy małych pochyleniach połaci (poniżej 5%) i powinna być wykonana z dokładnością do 0,5%. Dokładność pomiaru spadku podłużnego w rynnach i korytach odwadniających powinna wynosić ok. 0,1%.
- Rozstaw szczelin dylatacyjnych termicznych powinien być wykonany z dokładnością  $\pm 10$  cm, a szerokość szczelin  $\pm 2$  mm.
- Prawdopodobność osadzenia w podłożu wpustów odwadniających należy sprawdzić wzrokowo, a oddalenie osi koryta odwadniającego od ściany lub osi wpustu od czoła koryta należy pomierzyć z dokładnością  $\pm 5$  cm.
- Dopuszczalna tolerancja usytuowania osi wpustu względem osi koryta odwadniającego nie powinna być większa niż  $\pm 10$  mm. Obniżenie powierzchni wlotu wpustu (wlotu korpusu wpustu osadzonego w podłożu) względem najniższego punktu koryta nie powinno być większe niż 10 mm, a przewyższenie wlotu wpustu względem powierzchni dna koryta w tym miejscu nie powinno być większe niż 3 mm.
- Jeżeli w czasie odbiorów częściowych przeprowadzone badania dadzą wynik dodatni, to wykonane podłoża lub podkłady należy uznać za zgodne z niniejszą SST i dopuścić do wykonywania na nich pokryć dachowych.
- W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, wówczas odbierane podłoża lub podkład należy uznać za niezgodne z niniejszymi warunkami technicznymi.
- W razie uznania podłoża lub podkładu w całości lub części za wykonane niezgodne z wymaganiami niniejszej SST należy ustalić, czy niezbędne jest całkowite lub częściowe odrzucenie wykonanych robót i nakazać ponowne ich wykonanie lub wykonać poprawki, które doprowadzą do zgodności robót z

wymaganiami warunków technicznych. Decyzję w tej sprawie podejmuje inspektor nadzoru inwestorskiego lub osoba przez niego upoważniona.

- Podjęte decyzje o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu podłoża lub podkładu do wykonywania robót pokrywowych powinny być wpisane do dziennika budowy, a wyniki badań odbiorów częściowych powinny być umieszczone w protokole odbioru.

### **8.3. Odbiór robót pokrywowych.**

#### **8.3.1. Wymagania ogólne**

- Roboty pokrywowe, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone w dzienniku budowy.
- Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.
- Do odbioru technicznego robót pokrywowych wykonawca jest obowiązany przedstawić:
  - dokumentację techniczną,
  - zapisy stwierdzające dokonanie odbiorów częściowych podłoża lub podkładu oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
  - zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywowych i rodzaju zastosowanych materiałów.
- Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić na podstawie protokołów i zapisów w dzienniku budowy:
  - czy przygotowane podłoża lub podkłady nadawały się do rozpoczęcia robót pokrywowych,
  - czy zastosowane materiały pokrywowe były odpowiedniej jakości,
  - czy zostały spełnione warunki wykonywania robót - zgodne z niniejszą SST oraz inne wymagania zapisane w dzienniku budowy.

#### **8.3.2. Odbiór pokrycia z blach płaskich i fałdowych.**

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia z blach płaskich polega na oględzinach pokrycia i stwierdzeniu braku dziur i pęknięć, odchyłach rąbków lub zwojów od linii prostej, prostopadłości złącza do okapu itp. W przypadkach budzących wątpliwości odchylenie rąbków lub zwojów od linii prostej należy sprawdzić, mierząc przymiarem z dokładnością do 5 mm odchylenie od sznura naciągniętego od okapu do kalenicy. Odchylenie rąbków i zwojów od linii prostopadłej do okapu należy mierzyć przymiarem z dokładnością do 5 mm za pomocą sznurka i kątownika. Odchylenia nie powinny być większe niż 20 mm przy szerokości połaci do 8 m oraz 30 mm przy szerokości połaci dachowej ponad 8 m.
- Sprawdzenie umocowania i rozstawienia żabek, łapek i języków polega na stwierdzeniu prawidłowości ich umocowania i rozstawienia zgodnie z rozdziałem pokrycia z blach.
- Sprawdzenie łączenia i mocowania arkuszy polega na stwierdzeniu, czy łączenie i mocowanie jest zgodne z rozdziałem pokrycia z blach. Sprawdzenie to należy przeprowadzać w złączach prostopadłych i równoległych do okapu oraz na kalenicy, w narożach, korytach i koszach dachowych.
- Sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonywania i umocowania z wymaganiami podanymi w rozdziale pokrycia z blachy.
- Sprawdzenia wymienione w p. 2, 3 i 4 powinny być dokonywane w trakcie robót.
- Sprawdzenia zamocowania blach fałdowych do płatwi należy dokonać wzrokowo, zwracając uwagę na rozmieszczenie łączników i ich usytuowanie, zgodnie z rozdziałem pokrycia z blachy.
- Sprawdzenie szerokości i sposobu uszczelnienia zakładów poprzecznych i podłużnych należy przeprowadzić wzrokowo, a w przypadkach wątpliwych dokonać pomiaru szerokości zakładu poprzecznego z dokładnością  $\pm 1$  cm. Istotnym elementem odbioru jest sprawdzenie ułożenia blach trapezowych na połaci (szersze dno bruzdy na spodzie) i usytuowania uszczelki w zakładzie. Ułożenie blach i usytuowanie uszczelki powinna być zgodne z rozdziałem pokrycia z blachy.
- Sprawdzenie zawieszenia rynien segmentowych należy przeprowadzić wzrokowo; zwracając uwagę na możliwość przelewania się wody przez rynnę.

#### **8.3.3. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych.**

- Sprawdzenie zabezpieczeń dachowych polega na stwierdzeniu zgodnego z rozdziałem obróbki blacharskie wykonania zabezpieczeń przy kominach, murach i przy innych elementach dachu, jak wywietrzniki, włazy, klapy kominowe, wywiewki kanalizacyjne, rury wentylacyjne, nasady kominowe itp.
- Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami rozdziału obróbki blacharskie w zakresie wymiarów, rozstawu i wykonania rynien oraz połączeń ich poszczególnych odcinków (przekroju, zakładów, nitowania oraz lutowania) i przy rurach spustowych. Należy sprawdzić rozmieszczenie uchwytów i sposób wyrobienia w nich spadku podłużnego oraz usytuowania krawędzi zewnętrznej linii poziomej i linii stanowiącej przedłużenie powierzchni pokrycia. Należy również stwierdzić, czy rynny nie mają dziur i pęknięć. Sprawdzenie spadku i szczelności rynien może być

dokonane przez nalanie do nich wody i kontrolę jej spływu oraz ewentualnych wycieków. Zaleca się także - przy dachach o dużych pochyleniach - sprawdzenie wlewania się wody z potaci do rynny (strumienie wody z potaci powinny spływać do rynny, a nie przelewać się poza zewnętrzną krawędzią rynny).

- Sprawdzenie rur spustowych polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami rozdziału obróbki blacharskie w zakresie wymiarów, rozstawu i wykonania rur oraz połączeń ich w złączach pionowych i poziomych, umocowania ich w uchwytych, spoinowania i prostoliniowości. Poza tym należy sprawdzić, czy rury nie mają pęknięć, dziur. Badania należy sprawdzić przez oględziny, z wyjątkiem sprawdzenia pionowości rur, które należy wykonać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z dokładnością do 5 mm.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

### Pokrycie z blachy.

Płaci się za ustaloną ilość m2 pokrycia z wykonaniem podłoża.

### Obróbki blacharskie.

Płaci się za ustaloną ilość „m” obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie i umocowanie w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

### Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie, umocowanie i zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-69/B-10260	Isolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-27617/A1:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-27620:1998	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-71/B-10241	Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 490:2000	Dachówki i kształtki dachowe cementowe.
PN-75/B-12029/Az1:1999	Ceramiczne materiały dekarские. Dachówki i gąsiory dachowe. Badania.

**ST-09.00.00. ROBOTY TYNKOWE (CPV 45421000-4)**  
**PODŁOGI I POSADZKI (45432100-5)**  
**OKŁADZINY WEWNĘTRZNE (CPV 45421146-9, CPV 45421141-4)**  
**ROBOTY MALARSKIE (CPV 45442100-8)**

**1. WSTĘP**

**1.3. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są wymagania dotyczące warunków technicznych wykonania i odbioru:

- tynków wewnętrznych i zewnętrznych,
- podłóg i posadzek,
- ściennych okładzin wewnętrznych,
- malowania wewnętrznych powierzchni,

przewidzianych do wykonania sali gimnastycznej wraz ze stołówką przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45421000-4- Roboty tynkarskie.

- CPV 45442100-8- Roboty malarskie.

- CPV 45442100-5- Roboty posadzkowe.

- CPV 45421146-9- Okładziny wewnętrzne.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- tynków wewnętrznych i zewnętrznych - na różnym podłożu, z różnych zapraw, mających cel ochronny i dekoracyjny,
- podłóg i posadzek,
- robót okładzinowych wykonywanych na powierzchni podłoża (ścianach, filarach, stropach itp.),
- robót malarskich obejmujących malowanie uproszczone, zwykłe i doborowe wykonywane w warunkach normalnych i specjalnych, ręcznie lub mechanicznie przy zastosowaniu farb dających się rozcieńczyć wodą lub nierozcieńczalnych w wodzie.

Postanowienia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze w/w robót.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne obejmują: przygotowanie podłoża na ścianach wewnętrznych, wykonanie podkładu odsalającego, wykonanie tynku wewnętrznego, malowanie wnętrz. Malowanie ścian akrylowe.

Tynki zewnętrzne akrylowe na siatce z tworzywa sztucznego obejmują: przygotowanie podłoża na ścianach zewnętrznych, mocowanie styropianu na zaprawie klejowej, ułożenie siatki z włókna szklanego w zaprawie klejowej, wykonanie tynku zewnętrznego, malowanie elewacji.

Sala gimnastyczna – wykonanie nawierzchni sportowej w postaci nawierzchni sportowej Lumaflex Linosport lub innej o podobnych parametrach.

W pozostałych pomieszczeniach - płytki gresowe na podkładzie cementowym, oraz wykładziny zmywalne.

Okładziny wewnętrzne na ścianach – płytki ceramiczne (wykaz pomieszczeń wg projektu budowlanego).

Malowanie ścian akrylowe. Malowanie sufitów farbami emulsyjnymi.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zaprawa klejowa, płyty styropianowe, łączniki do mechanicznego mocowania układu ocieplającego, siatka z włókna szklanego – po kąpielu akrylowej, podkład tynkarski, cienkowarstwowy tynk szlachetny (akrylowy), ruszt stalowy, płyty gipsowo-kartonowe. Płytki elewacyjne, płytki ceramiczne, panele podłogowe, nawierzchnia sportowa, farby akrylowe.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz pogorszenia stanu środowiska naturalnego, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych i związanych z transportem pionowym i poziomym poza placem budowy, załadunkiem i wyładunkiem materiałów, zarówno do zabudowy, jak też pochodzących z rozbiórki, a także używanego na budowie sprzętu. Rusztowania wykonać zgodnie z PN-B-03163-3 w przypadku rusztowań systemowych wg. wytycznych producenta w zakresie mocowania i stabilności. Obciążenie rusztowań przyściennych dla pomostu nie większe niż 1.5 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, łaty, taczki, mieszadła do tynków i farb, pojemniki i wiadra, betoniarka elektryczna, pędzle, packa, szpachla stalowa zębata, młotek, pobijak, niwelator laserowy.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują pogorszenia stanu środowiska naturalnego. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

Dostawa - samochodem ciężarowym, rozładunek ręczny, transport ręczny lub za pomocą ręcznej lub elektrycznej wciągarki, żuraw samojezdny.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### **5.2. Zakres robót zasadniczych**

- 5.2.1. Roboty tynkowe.
- 5.2.2. Podłogi i posadzki
- 5.2.3. Okładziny wewnętrzne
- 5.2.4. Roboty malarskie

#### **5.3. Zasady wykonania robót**

##### **5.1. Roboty tynkowe.**

###### **5.1.1. Uwarunkowania ogólne przystąpienia do wykonywania robót tynkowych.**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne oraz wbudowane meble, o ile są wstawiane w nieotynkowane wnęki. W uzasadnianych przypadkach dopuszcza się osadzanie mebli wbudowanych po wykonaniu tynków. Zaleca się przystępowanie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu

odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. ITB, Warszawa 1988. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed następcznym dłużej niż dwie godziny dziennie. Należy je osłaniać matami, deskami lub w inny odpowiedni sposób. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

#### 5.1.2. Przygotowanie podłoża.

##### 5.1.2.1. Podłoże z elementów ceramicznych i cegły wapienno-piaskowej.

W murze ceglany spoiny powinny być niezapełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość jak wyżej lub zastosować specjalne środki zapewniające należyłą przyczepność tynku do podłoża. Przed rozpoczęciem tynkowania stropów ceglanych należy usunąć zaprawę wystającą ze spoin. Dolne półki belek stalowych powinny być osiatkowane.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10-procentowym roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię muru należy zwilżyć wodą.

W przypadku zastosowania w murze cegieł z rozbiórki należy:

- wykuć cegły przesiąknięte sadzą z przewodów tynkowych i uzupełnić mur cegłami nowymi,
- oczyszczone podłoże bezpośrednio przed tynkowaniem obficie zmyć wodą.

##### 5.1.2.2. Podłoże z monolitycznych betonów kruszynowych.

Podłoże betonowe pod tynk powinno być równe, lecz szorstkie. Gładkie podłoże betonowe należy naciąć dłutami, ręcznymi lub pneumatycznymi, a następnie oczyścić je z pyłu i kurzu. Podłoże stare zaleca się naciąć w sposób podany jw. nawet w przypadku stosowania desek nie struganych. Elementy prefabrykowane powinny być czyste; niepalące i pozbawione śladów smarów. Powierzchnie należy oczyścić piaskownicą. Dozwolone są drobne raki. Niedopuszczalna jest tłuszcząca się zendra na powierzchni prefabrykatów. Bezpośrednio przed tynkowaniem beton powinien być obficie nawilżany wodą.

##### 5.1.2.3. Podłoże z betonów komórkowych.

Mury z bloczków lub płyt należy oczyścić z wystających grudek zaprawy; zanieczyszczenia tłuste - wyskrobać. Zaleca się spoiny wydrapać na głębokość 2-3 mm od lica muru. Podłoże powinno być oczyszczone na sucho z pyłu i kurzu za pomocą szczotek. Większe uszkodzenia należy naprawiać przez wycięcie uszkodzeń. Wycięcia powinny mieć kształt prawidłowego wielościanu, w który wpasowuje się przycięte kawałki betonu komórkowego tej samej odmiany na rzadkiej zaprawie cementowej. W okresie letnim lub w przypadku nadmiernego wysuszenia należy podłoże zwilżyć wodą.

##### 5.1.2.4. Podłoże metalowe.

Elementy metalowe (kształtowniki, blachy) powinny być na całej powierzchni owinięte siatką stalową lub druciano-ceramiczną przewiazaną drutem lub w inny sposób zamocowaną trwale do podłoża. Elementy i siatkę należy uprzednio oczyścić z tłuszczącej się rdzy i innych zanieczyszczeń (zwłaszcza tłustych), a w przypadku tynków cementowych i cementowo-wapiennych - dwukrotnie powlec zaczynem cementowym. Przy wykonywaniu tynków gipsowych lub gipsowo-wapiennych podłoże metalowe powinno być zabezpieczone przed korozją. Siatka stanowiąca samodzielne podłoże, powinna być dostatecznie sztywna o oczkach nie większych niż 100 x 100 mm i wzmocniona drutami lub prętami stalowymi.

#### 5.1.3. Wykonywanie tynków zwykłych.

##### 5.1.3.1. Materiały do wykonywania tynków.

###### **Spoiva.**

Cement, wapno i gips powinny spełniać wymagania podane w Polskich Normach. Gлина stosowana do tynków powinna zawierać 5-20% piasku, nie powinna zaś mieć obcych zanieczyszczeń. Powinna ona po ukopaniu leżakować przez okres zimowy w hałdzie na otwartym powietrzu. Glinę należy co najmniej 24 godziny wcześniej rozrobić wodą do konsystencji ciekłej; a przed dodaniem do zaprawy usunąć nadmiar wody i dodawać w postaci zawiesiny (o konsystencji gęstej śmietany). Można również dodawać glinę w postaci proszku.

###### **Piasek i woda**

Piasek powinien spełniać wymagania normowe przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm,

- przy zastosowaniu cementu białego lub kolorowego zawartość pyłów mineralnych o średnicy poniżej 0,05 mm nie powinna być większa niż 1% masy cementu.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie państwowej na wodę do celów budowlanych.

#### 5.1.3.2. Przygotowanie zapraw tynkarskich.

Zaprawę wapienną, zaprawę cementowo-wapienną, zaprawę gipsową i gipsowo-wapienną, zaprawę cementową oraz zaprawę cementowo-glinianą należy przygotowywać w sposób podany w rozdz. 9 t. I cz. 4 Warunków technicznych wykonania i odbioru robót Wydawnictwo Arkady.

Do zaprawy gipsowo-wapiennej przeznaczonej do wykonywania sztucznych sklepień i gzymsów należy dodawać ponadto klej skórny i sierść bydlęcą lub klej i włókna syntetyczne wg uprzednio sprawdzonej receptury.

Zaprawę gipsową należy przygotowywać w czystym naczyniu, wsypując gips do wody małymi porcjami. Wskaźnik wodno-gipsowy powinien wynosić 0,6-0,7. Do zapraw gipsowych można stosować następujące opóźniacze czasu wiązania:

- mleko wapienne zamiast wody zarobowej,
- wapno hydratyzowane mieszane z gipsem w ilości wagowej 5-20% gipsu,
- klej skórny lub kostny rozpuszczony w wodzie i dodawany do wody zarobowej w ilości wagowej 0,5-2% gipsu.

#### 5.1.3.3. Wykonywanie tynków jednowarstwowych.

Do tynków jednowarstwowych zalicza się:

- a) surowe rapowane,
- b) surowe wyrównywane kielnią,
- c) surowe ściągane pacą,
- d) surowe pędzlowane,
- e) zacierane na ostro,
- f) pocienione - na prefabrykatach,
- g) zacierane z zaprawy gipsowej.

Tynki jednowarstwowe wymienione w ppkt od a) do d) należy wykonywać jako tynki wewnętrzne na strychach, w piwnicach oraz w budynkach gospodarczych, jako tynki zewnętrzne na ścianach szczytowych i ścianach budynków gospodarczych. Tynki jednowarstwowe wg ppkt e), f) mogą być wykonywane na podłożu betonowym, z desek struganych lub na elementach prefabrykowanych, zarówno od strony wewnętrznej, jak i zewnętrznej. Tynki wg ppkt g) - jedynie jako tynki wewnętrzne.

Tynki surowe rapowane należy wykonywać z zaprawy cementowo wapiennej lub cementowej, narzucając ją kielnią równomiernie na tynkowaną powierzchnię. Sąsiednie rzuty z kielni powinny zazębiać się między sobą, dopuszczalne są niewielkie prześwity podłoża.

Tynki surowe wyrównane kielnią należy wykonywać w sposób podany jw., wyrównując dodatkowo powierzchnię za pomocą kielni.

Tynki ściągane pacą należy wykonywać w sposób podany jw., z wyrównaniem powierzchni tynku za pomocą pacy z miękkiego drewna (najlepiej świerkowego).

Tynki pędzlowane należy wykonywać w sposób podany jw., z wyrównaniem powierzchni rzadką zaprawą rozprowadzoną pędzlem.

Tynki zacierane na ostro należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej naniesionej na wilgotne podłoże betonowe z wyrównaniem powierzchni pacą i zatarciem packą.

Tynki pocienione należy wykonywać na elementach prefabrykowanych w sposób podany jw.

Tynki zacierane z zaprawy gipsowej można wykonywać na różnych podłożach z czystej zaprawy gipsowej z gipsu budowlanego z dodatkiem opóźniacza wiązania, o konsystencji w chwili zarobienia odpowiadającej 9-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Bezpośrednio po narzuceniu zaprawę należy wyrównać pacą i zatrzeć przed malowaniem packą metalową, pod tapetowanie - packą drewnianą.

Grubość i odchyłki grubości tynków jednowarstwowych powinny wynosić:

- tynk rapowany  $12^{+4}_{-6}$  mm,
- tynk wyrównany kielnią, ściągany pacą i pędzlowany  $10^{+4}_{-6}$  mm,
- tynk zacierany na ostro i pocieniony  $5\pm 3$  mm,
- tynk zacierany z zaprawy gipsowej  $10^{+3}_{-4}$  mm.

#### 5.1.3.4. Wykonywanie tynków dwuwarstwowych.

Tynki dwuwarstwowe z zaprawy cementowo-wapiennej mogą być stosowane na przeciętnie wykończonych elewacjach, na innych zaprawach w przeciętnie wykończonych wnętrzach budynków; tynki cementowe należy stosować w przypadku wymaganej szczelności i znacznej odporności na czynniki agresywne.

Tynk dwuwarstwowy powinien być wykonywany z obrzutki i narzutu. Rodzaj obrzutki należy uzależnić od rodzaju podłoża. Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat. II) lub na gładko (kat.

III). Marka zaprawy na narzut powinna być niższa niż na obrzutkę. Obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszywowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1 : 1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3-4 mm. Obrzutka na podłożu drewnianym powinna być wykonana z zaprawy gipsowo-wapiennej o stosunku 0,1 : 1 : 2, gliniano-cementowej (pod tynk gliniany lub gliniano-cementowy) o stosunku 1 : 0,6 : 8. Konsystencja zaprawy powinna odpowiadać 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Na podłożu drewniane obrzutkę można nanosić pacą, dokładnie dociskając ją do podłoża. Grubość obrzutki wraz z podkładem powinna wynosić ok. 20 mm. Na podłożu z gęstej siatki naciągniętej na drutach, obrzutkę należy wyciskać na drugą stronę siatki. Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Na narzut powinny być stosowane następujące zaprawy:

- wapienne - z wapna lasowanego, o odpowiednim stosunku wapna : piasku tj. 1 : 4, 1 : 3 lub 1 : 2, albo wapna hydratyzowanego - 1 : 3,
- gipsowo-wapienne; przy tynkowaniu ścian dodatek gipsu powinien wynosić do 10%, przy tynkowaniu stropów - do 30% w stosunku do objętości wapna,
- cementowo-wapienne; do tynków nienarażonych na zawilgocenie 1 : 2 : 10, do tynków zewnętrznych 1 : 1,5 : 5, do tynków narażonych na zawilgocenie 1 : 0,3 : 4,
- cementowe; do tynków nienarażonych na zawilgocenie 1 : 4, do tynków narażonych na zawilgocenie 1 : 3,
- cementowo-gliniane; do tynków nienarażonych na zawilgocenie 1 : 2,5 : 10, do tynków narażonych na zawilgocenie 1 : 1,5 : 3,5 (cement : rzadkie ciasto gliniane : piasek).

Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm, a przy podłożu z nienasiąkliwego kamienia łamanego 4-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Narzut można wykonywać bez pasów lub listew, ściągając go pacą, a następnie zacierając packą drewnianą. Grubość narzutu powinna wynosić 8-15 mm.

#### 5.1.3.5. Wykonywanie tynków trójwarstwowych.

Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi stosowane są na dobrze wykończonych elewacjach i we wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. W odróżnieniu od tynków pospolitych trójwarstwowych tynki o szczególnie starannym pionowaniu, poziomowaniu i zacieraniu zwane są tynkami doborowymi (kat: IV), a jeżeli ponadto gładź jest zacierana packą obłożoną filcem tynkami doborowymi filcowanymi (kat. IVf). Tynki trójwarstwowe z zaprawy cementowej o specjalnym wykonaniu gładzi tzw. tynki wypalane mogą być wykonywane w pomieszczeniach mokrych. Obrzutkę we wszystkich odmianach tynku należy wykonywać wg SST p. 4 rozdziału „Wykonywanie tynków dwuwarstwowych”.

Narzut tynków trójwarstwowych powinien być wykonywany wg SST p. 4 rozdziału „Wykonywanie tynków dwuwarstwowych”, przy czym przy wykonywaniu tynków doborowych kat. IV i IV f należy stosować dodatkowo -wyrównujące pasy lub listwy. Narzut tynków wypalanych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1 : 2. Marka zaprawy zastosowanej na narzut tynków wypalanych nie powinna być niższa niż zastosowanej na obrzutkę. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Należy stosować zaprawę:

- a) wapienne (1 : 3, 1 : 2,5 lub 1 : 2),
- b) gipsowo-wapienne o stosunku wapno : piasek jak w p. a) z dodatkiem gipsu nie większym niż 20% w stosunku do objętości wapna,
- c) cementowo-wapienne w tynkach nienarażonych na zawilgocenie o stosunku 1 : 1 : 4, w tynkach narażonych na zawilgocenie 1 : 1 : 2.

Gładź tynków zewnętrznych należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2.

Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25-0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą drewnianą. Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych doborowych (kat. IV i IVf) należy do zaprawy stosować bardzo drobny piasek, przechodzący przez sito o prześwicie 0,25 mm.

Gładź tynków doborowych powinna być starannie wygładzona packą drewnianą lub metalową. Przy wykonywaniu tynków doborowych filcowanych należy gładź po jej związaniu pociągnąć rzadką tłustą zaprawą i starannie zatrzeć powierzchnię packą obłożoną filcem.

Gładź tynku wypalanego należy wykonywać po dostatecznym stwardnieniu narzutu, zacierając ją packami stalowymi lub z blachy miedzianej. Jednocześnie należy posypywać zacieraną powierzchnię mieszaniną cementu i piasku przesianego przez sito o oczkach 0,25 mm, a w końcowym etapie pracy - samym cementem ze skrapianiem powierzchni wodą. Nie dopuszcza się dosypywania do cementu mielonego grafitu, sadzy itp. (dla uzyskania połysku i ciemnego zabarwienia tynku).

#### 5.1.3.6. Wykonywanie mechaniczne tynków zwykłych.



Kolejność czynności przy mechanicznym wykonywaniu tynków na oczyszczonym i przygotowanym podłożu powinna być następująca:

- wyznaczenie lica powierzchni tynku,
- mechaniczne wykonanie obrzutki,
- mechaniczne wykonanie narzutu,
- mechaniczny narzut gładzi z mechanicznym lub ręcznym zatarciem,
- ręczne, wykonywanie ościeży, gzymsów, wyskoków itp.

Na podłożu o dobrej przyczepności można narzut nanosić bezpośrednio bez stosowania obrzutki. Na stropach i ścianach betonowych konieczne jest wykonanie obrzutki.

Orientacyjny skład objętościowy i konsystencja zapraw na tynki wewnętrzne powinny być następujące:

- obrzutka - cement : ciasto - wapienne (lub wapno hydratyzowane) : piasek - 1 : 1 : 9, konsystencja wg stożka pomiarowego 11 cm,
- narzut - ciasto wapienne (lub hydratyzowane) : piasek - 1 : 3, konsystencja wg stożka pomiarowego 9-10 cm,
- gładź - ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane) : piasek - 1 : 1,5, konsystencja wg stożka pomiarowego 11-13 cm.

Dokładną recepturę zaprawy należy ustalać każdorazowo po dostarczeniu na budowę nowej partii składników lub przy zmianie wilgotności dostarczanych składników.

Wszystkie warstwy tynków zewnętrznych powinny być wykonywane z zaprawy cementowo-wapiennej.

Czas 1 cyklu mieszania zaprawy od chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika powinien wynosić nie mniej niż 2 minuty. Każdorazowo należy sprawdzać stan węży oraz ich połączeń i mocowań. Przed rozpoczęciem tynkowania należy przepompować przez węże 2 wiadra mleka wapiennego w celu zwiększenia poślizgu zaprawy. Przy wykonywaniu tynków zewnętrznych zaleca się - w celu zwiększenia przyczepności warstw tynku do podłoża - stosować zestaw tynkarski ze sprężarką. Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zachowując optymalną odległość końcówki od powierzchni tynkowanej, a mianowicie:

- nanoszenie obrzutki i gładzi - przy średnicy dyszy 11-12 cm ok. 40 cm, przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 30 cm,
- nanoszenie narzutu - przy średnicy dyszy 11-12 mm ok. 20 cm, przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 18 cm.

Narzut należy ściągać pacą drewnianą. Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi zaprawę należy narzucać pasmami; przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu powinna wynosić 2 mm.

#### 5.1.3.7. Tynki pocienione, systemy dociepleń.

Wykonanie polega na mocowaniu do ściany od strony zewnętrznej warstwowego układu elewacyjnego, w którym izolację stanowią płyty styropianowe, a warstwa elewacyjna jest w postaci cienkiej wyprawy tynkarskiej z podkładem zbrojonym tkanina szklaną.

#### 5.1.4. Suche tynki.

##### 5.1.4.1. Osadzanie płyt gipsowo-kartonowych na ścianie murowanej.

Zaleca się, aby w przypadku, gdy „surowa” ściana przeznaczona do obłożenia płytami ma odchyłki do 20 mm/m, zniwelować nierówności przed montażem płyt. Można to osiągnąć zamocowując na powierzchni ścian gipsowe marki kontrolne w rozstawach wynikających z szerokości zastosowanych płyt. Marki powinny mieć średnicę od 10 do 15 cm. Dopiero po związaniu marek gipsowych i powtórным sprawdzeniu lica ściany można przystąpić do właściwego montażu płyt.

Płyty przeznaczone do przyklejania układa się stroną licową do podłogi w miejscu ich zamontowania. Na tylną stronę płyty nakłada się placki zaczynu gipsowego w odstępach od 30 do 35 cm. Grubość nałożonych placków powinna być trochę większa niż grubość wykonanych marek. Po nałożeniu placków płytę podnosi się i lekko dociska do ściany oraz dosuwa do krawędzi zamontowanej płyty. Do dokładnego zlicowania płyty montowanej z elementem wcześniej zamontowanym należy doprowadzić poprzez opukiwanie gumowym młotkiem za pośrednictwem prostej łaty aluminiowej o przekroju prostokątnym 18 x 100 mm i długości 250 mm. Przyklejone płyty powinny dokładnie przylegać do siebie dłuższymi krawędziami.

Zamiast marek oporowych można zastosować pionowe i poziome pasy kierunkowe szerokości 100 mm. Pasy mogą być wykonane z przyciętych płyt, mocowane zaczynem gipsowym.

W przypadku ścian równych, o odchyłce lica do około 3 mm/m, można stosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie zaczynu gipsowego. Na ułożoną licem do podłogi płytę nakłada się ciekłą warstwę klejącą, rozgarnia się ją po powierzchni płyty pacą z ząbkami. Warstwa klejąca powinna być rozłożona pasmami wzdłuż płyt, a następnie dociśnięta do podłoża.

Nie dopuszcza się mocowania płyt do stropów zaczynem lub klejem gipsowym.

##### 5.1.4.2. Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do tat drewnianych lub listew.

Układanie płyt na suficie rozpoczyna się od narożnika pomieszczenia. Wkręty mocujące płyty należy rozmieszczać wzdłuż wzajemnie prostopadłych krawędzi, rozpoczynając od naroża płyty, aby uniknąć

powstawania w niej zbędnych naprężeń i pofałdowań. Do mocowania płyt należy używać wkrętów ocynkowanych. W czasie montażu płyta powinna być dobrze docięnięta do konstrukcji. Przy montażu sufitów powinno się używać specjalnych podnośników lub podpór.

#### 5.1.4.3. Spoinowanie i szpachlowanie.

Widoczne po zamontowaniu krawędzie płyt oraz łby wkrętów należy zamaskować gipsem szpachlowym lub masą szpachlową. Przed przystąpieniem do gipsowania należy spoiny zazbroić taśmą perforowaną z materiału włóknistego lub papieru. Taśmę należy dokładnie wcisnąć w świeżo nałożoną masę oraz pokryć wyciśniętą spod niej masą. Po stwardnieniu spoinę należy wyszlifować droбноziarnistym papierem ściernym.

Naroża zewnętrznych ścian z płyt gipsowo-kartonowych zabezpiecza się przed uszkodzeniami, używając narożników metalowych lub taśmy narożnikowej papierowej wzmocnionej. Po wstępnym przymocowaniu elementów zabezpieczających krawędzie pokrywa się je dwukrotnie masą szpachlową i szlifuje.

#### 5.1.4.4. Sufity podwieszone z płyt gipsowo-kartonowych.

Sufity podwieszone mocuje się na samonośnych konstrukcjach wykonanych w formie rusztu metalowego lub drewnianego. Ruszt należy stabilnie zamocować do stropu za pomocą specjalnych łączników. Konstrukcja rusztu powinna stanowić sztywne i nieodkształcalne podłoże dla płyt. Na ruszt należy stosować profile gięte na zimno z blachy ocynkowanej lub listwy drewniane.

Na okładziny sufitowe należy stosować płyty zwykłe gipsowo-kartonowe grubości 9,5 lub 12,5 mm. W przypadku wymagań przeciwpożarowych należy stosować płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej grubości 12,5 lub 15,0 mm.

Płyty należy mocować do elementów nośnych następującymi sposobami:

- poprzecznie krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Zaleca się poprzeczne mocowanie płyt do elementów nośnych rusztu, ze względu na większą wytrzymałość na zginanie.

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie drewnianym należy stosować specjalne gwoździe lub wkręty, natomiast na ruszcie stalowym - blachowkręty.

Ruszt drewniane wykonywane są jako jedno- lub dwuwarstwowe. W przypadku równego stropu można zastosować ruszt jednowarstwowy. Rozstawy listew są uzależnione od rodzaju płyt i kierunku ich zamocowania.

Wymiary listew i dopuszczalne odległości między elementami kotwiącymi:

Wymiary listew, mm		Dopuszczalna odległość $d$ między elementami kotwiącymi, mm
szerokość $e$	50	650
grubość $f$	25	650
szerokość $e$	50	800
grubość $f$	32	800

W przypadku stropu nierównego lub w przypadku gdy sufit ma być obniżony stosuje się ruszt podwójny.

Wymiary listew nośnych oraz dopuszczalna odległość między listwami głównymi:

Wymiary listew nośnych, mm		Dopuszczalna odległość $d$ między listwami głównymi, mm
szerokość $e$	50	650
grubość $f$	25	650
szerokość $e$	50	800
grubość $f$	32	800

Wymiary listew głównych oraz dopuszczalna odległość między elementami kotwiącymi w rusztach dwuwarstwowych mocowanych bezpośrednio do stropu:

Wymiary listew nośnych, mm		Dopuszczalna odległość $a$ między elementami kotwiącymi, mm
szerokość $b$	63	1100
grubość $c$	38	1100

Ruszt stalowy powinien mieć konstrukcję z profili nośnych o wymiarach 60 x 27 x 0,6 mm oraz z profili przejściowych o wymiarach 27 x 28 x 0,6 mm. Ruszt należy podwiesić do stropu za pomocą wieszaków. Zasadnicza konstrukcja rusztu sufitowego obniżonego powinna być wykonana jako dwuwarstwowa. W pomieszczeniach długich i wąskich należy stosować ruszty pojedyncze.

## 5.2. Podłogi i posadzki.

### 5.2.1. Posadzki z paneli i płytek podłogowych.

Posadzki z paneli należy układać na równym i sztywnym podkładzie, pozbawionym ubytków, czystym i suchym. Panele należy układać na wyrównującej i tłumiącej warstwie np. z pianki polietylenowej grubości około 3 mm położonej na folii paroizolacyjnej grubości 0,2 mm. Panele powinny być łączone na pióro i wpust przez klejenie na długości. Przybijanie lub przyklejanie paneli do podłoża jest niedopuszczalne. Panele należy układać prostopadłe do ściany okiennej z zastosowaniem szczeliny dylatacyjnej około 10 mm wzdłuż ścian. Pierwszy rząd paneli powinien być ułożony prostoliniowo i ustabilizowany za pomocą klinów dystansowych co około 0,6 m. Kolejne rzędy paneli należy dociskać do ułożonych poprzednio za pomocą młotka poprzez kawałek drewna przyłożonego do boku deski. Klej wyciśnięty z połączenia paneli należy niezwłocznie zetrzeć szmatką. Czoła desek powinny być łączone na pióro i wpust po uprzednim wprowadzeniu w nie kleju. W przypadku konieczności odcięcia części paneli, stosownie do wymiarów pomieszczenia, odcięty kawałek powinien rozpoczynać układanie kolejnego rzędu paneli. Ułożone, sklejone panele należy stabilizować taśmami ściągającymi. Ostatni rząd paneli dociska się za pośrednictwem klinów. Kliny należy usunąć po zakończeniu robót i wyschnięciu kleju. Posadzkę należy wykończyć listwami podłogowymi.

#### 5.2.2. Posadzka bezspoinowa żywiczno-mineralna.

Wykonana na podkładzie z podwójnych legarów układanych krzyżowo o wymiarach 60 x 22 mm wykonanych ze sklejki, układanych na piance poliuretanowej grubości 12 mm. Odległości między legarami powinna wynosić 28,0 cm. Należy zastosować podkładki gumowe grubości 10 mm pomiędzy legarami w celu uzyskania odpowiednich parametrów podłogi. Pokryta jednowarstwową wykładziną typu linoleum, powstającą z korka, żywicy, oleju lnianego, wapienia i juty, o grubości 4 mm.

Do wykonania posadzki żywiczno-mineralnej można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych oraz instalacyjnych. W pomieszczeniach, w których przygotowuje się masę żywiczno-mineralną i wykonuje posadzki, temperatura mierzona przy podkładzie betonowym nie może być niższa niż 15°C, a wilgotność względna powietrza – nie wyższa niż 70%.

Posadzkę żywiczno-mineralną należy wykonywać ściśle według obowiązującej instrukcji technologicznej dostarczonej przez producenta oraz przez brygady specjalistyczne.

#### 5.2.3. Posadzki z płytek ceramicznych.

Posadzki zwykłe z płytek kamionkowych należy układać na podkładach cementowych o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 12 MPa lub innych mocnych, sztywnych i stabilnych podkładach. Podkład należy oczyścić z pyłu oraz z tłuszczących się części. Podłoga powinna posiadać niezbędne spadki wyrobione w podkładzie lub podłożu.

Do układania posadzek z płytek ceramicznych na zaprawie cementowej można przystąpić, gdy temperatura w pomieszczeniu nie jest niższa niż 5°C. w przypadku zaprawy na kitach krzemianowych lub z żywicy syntetycznych 15°C.

Płytki należy przyklejać do podkładu zaprawą cementową klasy 10 lub gotową zaprawą klejową rozprowadzaną na podkładzie pacą zębatą. Grubość warstwy zaprawy należy przyjmować stosownie do jakości podłoża i wielkości płytek (im większe wymiary płytek, tym grubsza warstwa kleju).

Układanie płytek należy rozpocząć od ułożenia poziomowanych reperów, służących do wyznaczania i kontroli płaszczyzny posadzki. Jako repery należy stosować tymczasowo pojedyncze płytki. Powierzchnia posadzki powinna być pozioma lub tworzyć spadek podłogi w określonym kierunku. Płaszczyznę podłogi należy wyznaczyć za pomocą łąty drewnianej długości 2,0 m i poziomicy. Łatę należy oprzeć na dwóch sąsiadujących ze sobą reperach-płytkach, a ich położenie należy regulować poprzez wciskanie w zaprawę, aż do uzyskania poziomu. Po wyznaczeniu położenia płaszczyzny posadzki należy ułożyć, co kilka lub kilkanaście płytek pasy kierunkowe, prostopadłe do pierwszego rzędu, ułożonego wzdłuż naciągniętego sznura. Płaszczyznę pasów kierunkowych należy kontrolować łątą opartą na płytkach-reperach, a płaszczyznę pół – łątą przykładaną na płytki pasów kierunkowych. Płytki ułożone na warstwie zaprawy należy wyrównać poprzez lekkie postukiwanie młotkiem przez łątę położoną na kilku płytkach. Posadzka z płytek powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość co najmniej 1-2 mm (w zależności od wymiarów płytek). W celu uzyskania równych spoin należy stosować krzyżki dystansowe odpowiedniej wielkości. Do wypełnienia spoin można przystąpić po kilku dniach od ułożenia płytek na zaprawie cementowej lub po czasie określonym przez producenta zaprawy klejowej. Spoiny należy wypełnić rzadką zaprawą cementową o proporcjach 1:1 + 1:2 z drobnym piaskiem lub gotowymi masami spoinowymi odpowiednio dobranymi do grubości spoiny i przeznaczenia posadzki. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo, a dopuszczalne odchylenie linii prostej nie powinno być większe niż 2 mm/m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Nierówności powierzchni posadzki z płytek ceramicznych, mierzone jako prześwity między dwumetrową łątą a posadzką, nie powinny wynosić więcej niż 2 mm na całej długości łąty i ±5 mm na całej długości lub szerokości posadzki.

Zabrudzenia posadzki powstałe w trakcie wykonywania prac należy niezwłocznie usuwać wilgotną gąbką. Posadzki układane na zaprawie po umyciu wodą dodatkowo należy zmyć 5% roztworem kwasu solnego

lub gotowymi preparatami do zmywania zanieczyszczeń.

Posadzkę przy ścianach należy wykończyć cokolikiem z przyklejonych kształtek cokołowych lub przyciętych płytek.

### **5.3. Roboty okładzinowe.**

#### **5.3.1. Warunki przystąpienia do wykonywania robót okładzinowych.**

Okładziny wewnątrz budynku można wykonywać po:

- wykonaniu robót budowlanych, jak: wykonanie podłoża posadzki, osadzenie ościeżnic drzwiowych i okiennych, szaf ściennych, okucie i dopasowanie stolarki itp.,
- wykonaniu robót tynkowych oraz robót malarskich na powierzchniach ścian, na których nie będzie wykonywana okładzina,
- wykonaniu robót instalacyjnych (wodociągowych, kanalizacyjnych, elektrycznych i centralnego ogrzewania), z wyjątkiem tzw. białego montażu i założenia armatury oświetleniowej,
- wykonaniu robót podłogowych bez zamocowania listew przypodłogowych (tylko w przypadku okładzin przyklejonych) z wyjątkiem wykładzin dywanowych.

#### **5.3.2. Wymagania dla materiałów okładzinowych ceramicznych.**

Płytki ceramiczne elewacyjne mogą mieć powierzchnię licową gładką lub reliefową, szklwioną w całości lub częściowo, a powierzchnię montażową (powierzchnię styku okładziny z podłożem) – żeberkowaną. Powinny być mrozoodporne, a ich nasiąkliwość powinna być w granicach 2 – 8 %.

Płytki klinkierowe ściennie powinny mieć ściśły, w znacznej mierze spieczony czerep, nieszkliwiony lub z polewą solną. Powinny być mrozo-, chemo- i ognioodporne, o nasiąkliwości nie większej niż 6 %.

Licówki ceglane na okładziny do ścian zewnętrznych - produkowane jako licówki podwójne, z których po przepołowieniu uderzeniem młotka otrzymuje się po dwie właściwe licówki o grubości ok. 25 mm - powinny mieć powierzchnię, licową gładką matową (ewentualnie angobowaną), a powierzchnię tylną - żeberkowaną, chropowatą. Wymiar długości i szerokości powinien odpowiadać wymiarom cegły zwykłej lub jej krotności.

Płytki i kształtki kamionkowe ściennie powinny mieć powierzchnię licową gładką, szklwioną, a powierzchnia montażowa powinna być rowkowana lub żłobkowana. Nasiąkliwość płytek i kształtek kamionkowych zwykłych nie powinna być większa niż 10 %, a mrozoodpornych - niż 8%. Drobne płytki kamionkowe (mozaikowe), produkowane o różnych kształtach (prostokątne, kwadratowe, sześciokątne, "gorseciki", "iryski") i kolorach, powinny być dostarczane po naklejeniu ich stroną licową na arkusze mocnego papieru.

Płytki kamionkowe kwasoodporne powinny mieć nasiąkliwość nie większą niż 4% i być odporne na działanie kwasów (z wyjątkiem kwasu fluorowodorowego i fluorokrzemowego).

Płytki i kształtki szklwione powinny mieć czerep drobnoporowaty, gładką i lśniącą powierzchnię licową (pokrytą szklwem), a stroną montażową - nieszkliwioną, żeberkowaną. Nasiąkliwość płytek nie powinna być większa niż 14%.

Kształtki podokienne powinny mieć licową powierzchnię gładką, a powierzchnię spodnią rowkową. Kształtki na podokienniki zewnętrzne powinny być mrozoodporne. Nasiąkliwość kształtek powinna wynosić od 2 do 8%.

#### **5.3.3. Wymagania dla materiałów pomocniczych.**

Do mocowania okładzin ceramicznych do podłoża można stosować, w zależności od rodzaju podłoża, miejsca zamocowania, warunków eksploatacyjnych oraz od rodzaju elementów okładzinowych, zaprawy cementowe, cementowo-wapienne, gipsowe i gipsowo-wapienne oraz zaprawy polimero-cementowe (na dyspersji wodnej nieplastyfikowanego poliocetanu winylu). Na dokładnie wyrównanym podłożu można stosować także kleje (np. klej lateksowy extra, Polacet, osakrylowy).

Wytrzymałość zaprawy stosowanej do mocowania wykładzin powinna wynosić dla:

- zapraw cementowych 8 lub 5 MPa,
- cementowo-wapiennych - 5 lub 3 MPa,
- gipsowych i gipsowo-wapiennych - 3 MPa.

Do wypełnienia szczelin dylatacyjnych w okładzinach zewnętrznych należy stosować kity trwale plastyczne.

#### **5.3.4. Zasady wykonywania okładzin ceramicznych.**

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża z warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża (np. do tynku). W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podkładu, przy czym uprzednio powinna być wykonana izolacja przeciwwilgociowa i parochronna.

Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych (z cegły, pustaków ceramicznych lub betonowych, bloczków z betonów komórkowych) oraz ściany betonowe monolityczne lub montowane z elementów wielkopłytowych lub wieloblokowych.

Do osadzania okładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów. Jeżeli ściana została wymurowana na pełne spoiny, należy usunąć zaprawę ze spoin na około 10-15 mm od lica muru. Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót mur należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu. Podłoże z betonów komórkowych nie powinno być porysowane lub o złuszczonej powierzchni. Rysy i pęknięcia należy zaprawić zaprawą cementową, a w przypadku złuszczonej powierzchni usunąć odstającą warstwę betonu komórkowego.

Na oczyszczoną i zwilżoną powierzchnię ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3 mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3.

Powierzchnie ścian betonowych lub żelbetowych, o dość znacznych nierównościach, należy wyrównać zaprawą o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa po uprzednim nakuciu podłoża, jego oczyszczeniu i zmoczeniu. Przy nierównościach podłoża do 3 mm wystarczające jest nałożenie cienkiej warstwy wygładzającej, np. mieszaniny kleju lateksowego extra z cementem, lub wykonanie tynku pocienionego.

Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy (co jest szczególnie istotne w przypadku płytek o szklwie barwnym), a przed przystąpieniem do ich mocowania - moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej. Zastosowanie płytek w dwóch lub więcej kolorach wymaga uprzedniego zaprojektowania ich układu.

Świeżo wykonany podkład może stanowić warstwę mocującą ceramiczne płytki elewacyjne lub licówkę ceglaną. Należy je osadzić po nałożeniu na tylną żebrowaną powierzchnię takiej samej zaprawy, jak zaprawa podkładu i docisnąć do podkładu. Przed przystąpieniem do osadzania elementów okładzinowych należy ustalić obrys okładziny, wyznaczyć położenie jej powierzchni oraz określić poziom górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura. Osadzenie elementów okładzinowych należy wykonywać od dołu po stwardnieniu podkładu (po upływie 16 do 24 godzin). Jeżeli istnieje możliwość działania na okładzinę temperatury ponad 35°C, konieczne jest zastosowanie zaprawy cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa.

Drobne płytki kamionkowe (mozaikowe) naklejone powierzchnią licową na papier należy osadzać na podłożu spełniającym pod względem równości powierzchni wymagania dla tynków co najmniej kat. II. Na kilka godzin przed przystąpieniem do osadzenia płytek mozaikowych należy na podłoże narzucić cienką warstwę półciekłej lub plastycznej zaprawy cementowej i ściągnąć ją dokładnie łątką. Bezpośrednio przed przystąpieniem do mocowania okładziny warstwę zaprawy należy obficie posypać cementem i właczać w nią płytki mozaikowe, dociskając je deszczułką aż do uzyskania powierzchni lica. Po stwardnieniu zaprawy papier należy zmoczyć ciepłą wodą i usunąć z okładziny. W przypadku powierzchni krzywych (np. kolumn) należy stosować odpowiednio ukształtowane szablony dociskające.

Za pomocą kleju można mocować cienkie płytki, np. płytki szklwione lub płytki kamionkowe ściennie na dokładnie wyrównanym podkładzie, na równej i gładkiej powierzchni betonowych ścian monolitycznych lub z prefabrykatów wielkowymiarowych oraz na nieskorodowanej powierzchni istniejącego tynku o dostatecznej wytrzymałości. Powierzchnie te pod względem ich równości i gładkości powinny co najmniej spełniać wymagania dla tynku dwuwarstwowego kat. III. Jeżeli tynk był uprzednio malowany, należy usunąć powłokę farby oraz dokładnie zmyć powierzchnię ściany. Przy częściowym zniszczeniu powierzchni tynku należy warstwę tynku odbić i mocować elementy okładzinowe do podkładu wg p. 26.3.4.4. Klej należy nakładać na podłoże za pomocą ząbkowanej metalowej szpachli warstwą o grubości ok. 2 mm, wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu 15 minut. Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10 - 15 mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie; przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Szerokość spoin powinna być nie większa niż 0,5 mm. W odstępach nie większych niż 3 m należy pozostawiać spoiny dylatacyjne o szerokości 2-3 mm. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.

Temperatura powietrza wewnętrznego lub zewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej + 5°C.

#### 5.3.5. Dopuszczalne odchylenia w wykonaniu okładziny.

Odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

#### 5.4. Malowanie.

Roboty malarskie należy wykonywać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I część 4 dział 27 - Wydawnictwo Arkady.

#### 5.5. Posadzka sportowa gdmnastycznej

## **OPIS PODŁOGI**

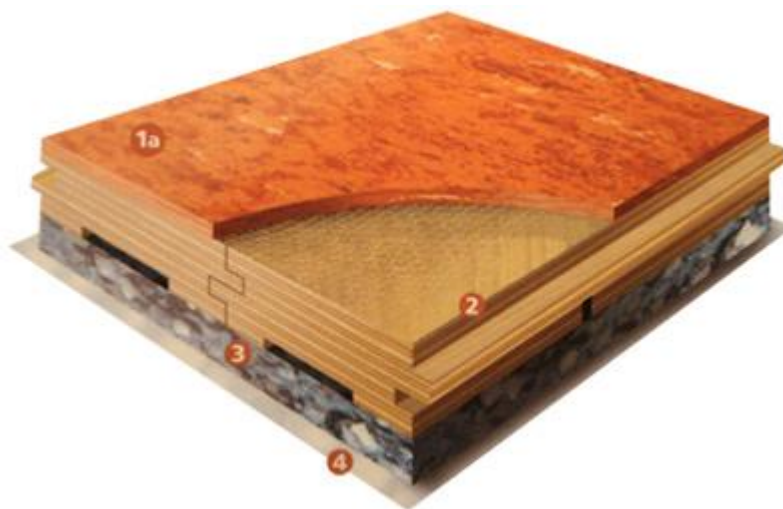
Wykładzina sportowa Lumaflex Linosport składa się z:

- nawierzchni Lumaflex Linosport,
- sklejki Lumaflex,
- pianki PU (poliuretanowej) wtórnio spienionej,

Całość odizolowana jest od podłoża folią izolacyjną.

Wierzchnią warstwę stanowi wykładzina sportowa Lumaflex Linosport.

### **Lumaflex**



- 1a) Lumaflex Linosport  
2) Sklejka Lumaflex  
3) Pianka PU (poliuretanowa) wtórnio spieniona  
4) Folia

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych tynków z dokumentacją opisową i rysunkową według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładu oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

Badanie przyczepności tynku do podłoża poprzez opukiwanie tynku lekkim młotkiem, badania grubości tynku poprzez wycięcie pięciu otworów o średnicy około 30 mm w ten sposób, aby podłoże było odstąpione lecz nie naruszone. Sprawdzenie wykonania gładzi, sprawdzenie kolorystyki i jakości robót malarskich. Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić: temperaturę pomieszczeń, wilgotność względną powietrza (przy wykonywaniu posadzek z drewna), wilgotność podkładu (przy wykonywaniu posadzek z drewna i tworzyw sztucznych). Badanie temperatury, powietrza należy wykonać za pomocą termometru lub termografu umieszczonego w odległości 10 cm od podkładu, w miejscu najdalej oddalonym od źródła ciepła. Badanie wilgotności powietrza należy wykonać za pomocą higrometru lub higrografu umieszczonego w odległości 10 cm od powierzchni podkładu. Badanie wilgotności podkładu należy wykonać za pomocą aparatu elektrycznego, karbidowego lub metodą suszarkowagową. Liczba miejsc pomiaru wilgotności powinna wynosić: przy powierzchni podkładów do 450 m<sup>2</sup> co najmniej 3 badania, dla każdego następnego 150 m<sup>2</sup> - dodatkowo jedno badanie. Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy. Kontrola jakości robót malarskich jest zgodna z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I część 4 dział 27 - Wydawnictwo Arkady pkt 27.3.4., 27.5.3.3., 27.5.4.7. oraz 27.6.5.7.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) – powierzchnia tynków, podłóg, posadzek, powłok malarskich, okładzin

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Do odbioru całości zakończonych robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić dokumentację projektowo-kosztorysową, uwzględniającą wymagania odpowiednich norm i określającą rodzaj, typ i odmianę zastosowanych materiałów. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji, które nie naruszają postanowień normowych, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru i Autorem Projektu.

### 8.2. Odbiór tynków zwykłych.

#### 8.2.1. Odbiór podłoża.

Odbiór podłoża należy przeprowadzać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmýć wodą.

#### 8.2.2. Odbiór tynków wykonanych ręcznie i mechanicznie.

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odchylenie powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków zwykłych wewnętrznych podano w poniższej tabelicy

**Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych**

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
0 I I a	nie podlegają sprawdzeniu			
II	nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 3 mm na 1 m	nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 4 mm na 1 m
III	nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3 mm na 1 m
IV IV f IV w	nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 2 mm na 1 m

Odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:

- dla tynków kategorii II i III - 7 mm,
- dla tynków kategorii IV i IVf - 5 mm.

Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II-IV nie powinny być większe niż:

- na całej wysokości kondygnacji - 10 mm,
- na całej wysokości budynku - 30 mm.

Powierzchnia tynku doborowego kat. IVf powinna być bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku. Powierzchnia tynku wypalanego powinna być bardzo gładka, z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu. Widoczne miejscowe nierówności tynków:

- doborowych i wypalanych - niedopuszczalne,
- pospolitych - dopuszczalne o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 nierówności na 10 m<sup>2</sup> tynku.

Tynki nie przewidziane do malowania powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam. Wymagania te nie dotyczą tynków surowych - rapowanych, wyrównanych kielnią, ściąganych pacą i pędzlowanych. Wypryski i spęczenia na powierzchni tynku wskutek obecności w zaprawie nie zagaszonych cząstek wapna (często gliny) są:

- dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych - niedopuszczalne,
- dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro - dopuszczalne w liczbie 5 sztuk na 10 m<sup>2</sup> tynku.

Pęknięcia na powierzchni tynków:

- dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych - niedopuszczalne,
- dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro - dopuszczalne włoskowate rysy skurczowe.

Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykryształizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni,
- odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić:

- dla tynków wapiennych - 0,01 MPa,
- dla tynków cementowo-wapiennych, gipsowo-wapiennych i cementowo-glinianych - 0,025 MPa,
- dla tynków gipsowych - 0,04 MPa,
- dla tynków cementowych - 0,05 MPa.

### **8.3. Odbiór podłóg i posadzek.**

#### **8.3.1. Odbiór podkładu.**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbkach kontrolnych.

Odbiór powinien obejmować: sprawdzenie materiałów, sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, jeżeli jest ona wymagana, sprawdzenie w czasie wykonywania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzić metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm, sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonania podkładów; badania powinny być przeprowadzone dla podkładów cementowych i anhydrytowych. Badania powinny być wykonywane nie rzadziej niż 1 raz na 1000 m<sup>2</sup> podkładu. Sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łaty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łatą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm, sprawdzenie odchylenia od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty kontrolnej i poziomnicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm, sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników lub kątowników wzmacniających połączenia posadzek, dzielących je na pola itp.); badanie należy wykonać przez oględziny, sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

#### **8.3.2. Odbiór końcowy robót podłogowych.**

Sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi - na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy. Sprawdzenie jakości użytych materiałów powinno być dokonane wg p. 25.8.1-3 WTWiO. Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy. Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno użytkowych. Odbiór posadzki powinien obejmować: sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową), sprawdzenie



prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badania należy przeprowadzić analogicznie, jak w p. 25.8.2.3 WTWiO, sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem; badanie należy przeprowadzić - zależnie od rodzaju posadzki - przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie, sprawdzenie grubości posadzki monolitycznej (z betonu, lastryka itp.) należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki, analogicznie jak w p. 25.8.2.3-2c WTWiO, sprawdzenie, wytrzymałości posadzki monolitycznej na ściskanie; badanie należy przeprowadzić na próbkach kontrolnych, analogicznie jak w p. 25.8.2.3-2d WTWiO, sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce krętek ściękowych, wkładek dyfuzyjnych itp.; badania należy wykonać przez oględziny. Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchył z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki. Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości zamocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać przez oględziny. Sprawdzenie ścieralności posadzek z betonu odpornego na ścieranie, jeżeli wymaganie zostało określone w projekcie;

#### **8.5. Odbiór okładzin.**

1. Badanie podłoża, zależnie od jego rodzaju (mur ceglany, ściany z elementów prefabrykowanych, tynk), należy przeprowadzać zgodnie z warunkami odbioru podanymi dla tych robót budowlanych. Badanie powinno polegać na:
  - a) sprawdzeniu protokołów odbioru robót poprzedzających,
  - b) sprawdzeniu przygotowania podłoża .
2. Należy przeprowadzać badanie podkładu lub warstwy wyrównującej w przypadku klejenia płytek należy zbadać grubość warstwy kleju. Prawidłowość wykonania podkładu powinna być sprawdzana przy odbiorze częściowym przez oględziny zewnętrzne i pomiar.
3. Badanie materiałów okładzinowych i ewent. klejów (w przypadku okładzin z płytek przyklejanych) należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości i zapisów w dzienniku budowy. Bepośrednio należy sprawdzać dobór kolorystyczny płytek, brak rys lub odprysków itp.
4. Badanie gotowej okładziny powinno polegać na sprawdzeniu:
  - a) należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu,
  - b) prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchył z dokładnością do 1 mm - (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),
  - c) prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątach do siebie kierunkach taty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
  - d) wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
  - e) jednolitości barwy płytek.

#### **8.5. Odbiór robót malarskich.**

Odbiór robót malarskich na podstawie Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I część 4 dział 27 - Wydawnictwo Arkady pkt 27.3.4., 27.5.3.3., 27.5.4.7. oraz 27.6.5.7.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji:

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu powłok malarskich po ubytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok malarskich. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach malarskich.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań, zgodnie z postanowieniami umowy.

Cena jednostkowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie zadania zgodnie z umową, projektem, Specyfikacją Techniczną oraz przepisami prawnymi i Polskimi normami.

Wszelkie koszty nie ujęte w kosztorysie a wynikające z dostosowania się do wymogów umowy, projektu i specyfikacji technicznej muszą być ujęte w cenie oferty przedstawionej Zamawiającemu przez Wykonawcę na etapie udzielania zamówienia.

#### Tynki wewnętrzne i zewnętrzne.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ściany wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krątek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

#### Suche tynki

Płaci się za 1 m<sup>2</sup> okładziny wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie podłoża,
- mocowanie płyt z oklejeniem spoin i szpachlowaniem,
- uporządkowanie miejsca pracy.

#### Okładziny ścian

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonej okładziny wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- moczenie płytek, docinanie płytek,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,
- zamurowanie przebić,
- obsadzenie krątek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków,
- oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonej posadzki wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

#### Roboty malarskie

Rozliczenie robót malarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót malarskich stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót malarskich lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty malarskie uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 5 m, od poziomu podłogi lub terenu,
- zabezpieczenie podłóg i elementów nie przeznaczonych do malowania,
- przygotowanie farb, szpachlówek, gruntów i innych materiałów,
- przygotowanie podłoży,
- próby kolorów,
- demontaż przed robotami malarskimi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac malarskich np. skrzydeł okiennych i drzwiowych,
- wykonanie prac malarskich,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 5 m od poziomu podłogi lub terenu.

Przy rozliczaniu robót malarskich według uzgodnionych cen jednostkowych koszty rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 5 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 SST.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 771-6:2002	Wymagania dotyczące elementów murowych. Elementy murowe z kamienia naturalnego.
PN-B-11205:1997	Elementy kamienne.
PN-B-79406:97, PN-B-79405:99	Płyty kartonowo-gipsowe
PN-72/B-06190	Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-74/B-30175	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-EN 649:2002	Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia

## **SST-10.00.00. MONTAŻ OKIEN I DRZWI (CPV 45421000-4)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.4. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są warunki techniczne wykonania, wbudowania i odbioru stolarki budowlanej przewidzianej do montażu w sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze ww. robót.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45421000-4- Roboty w zakresie stolarki budowlanej.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i wbudowanie stolarki budowlanej - okien i drzwi. Postanowienia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy ich wykonywaniu i odbiorze.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Montaż stolarki okiennej i drzwiowej aluminiowa i PVC oraz drewnianej – podparcie i zamocowanie ościeżnic, usytuowanie poszczególnych elementów w otworach, wykonanie uszczelnień, zamocowanie okien i drzwi.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

#### **2.2. Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania**

Zasady montażu, użytkowania i konserwacji powinny być określone w instrukcji opracowanej przez Producenta i Wnioskodawcę Aprobaty Technicznej ITB i dostarczonej każdemu odbiorcy.

#### **2.3. Zgodność z założeniami projektowymi**

-Wykonanie z uwzględnieniem przepisowych szerokości drzwi w świetle na drodze ewakuacyjnej, zgodnie z rozwiązaniami podanymi w projekcie. Wymiary zewnętrzne należy uściślić po wykonaniu zamurowań zmniejszających otwory.

#### **2.4. Okna i drzwi**

Zestawienie okien i drzwi wg projektu budowlanego. Klasa odporności ogniowej drzwi wydzielających pomieszczenia techniczno-magazynowe – EI 130.

#### **2.5. Stolarka drzwiowa przeciwpożarowa**

Szczelność ogniowa - uniemożliwienie przejścia ognia i dymu przez przegrodę w założonym czasie. Izolacyjność ogniowa - muszą być spełnione kryteria temperaturowe po drugiej stronie przegrody. Spełnienie tych warunków uniemożliwia zapalenie się palnych materiałów znajdujących się po nie objętej płomieniami drugiej stronie przeszkłonej ściany, stwarza również możliwość korzystania z dróg ewakuacyjnych.

Drzwi stalowe jedno- i dwuskrzydłowe wszechstronnego użytku, bez odporności ogniowej. Wykonanie w

całości z blachy ocynkowanej, a także wypełnienie wewnętrznym izolatorem cieplnym w postaci rozprężonego polistyrenu pozwala na ich stosowanie także jako drzwi zewnętrznych  
Klasa odporności ogniowej drzwi wydzielających pomieszczenia techniczno-magazynowe – EI 130.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **5.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz pogorszenia stanu środowiska naturalnego, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych i związanych z transportem pionowym i poziomym poza placem budowy, załadunkiem i wyładunkiem materiałów, zarówno do zabudowy, jak też pochodzących z rozbiórki, a także używanego na budowie sprzętu.

Rusztowania wykonać zgodnie z PN-B-03163-3 w przypadku rusztowań systemowych wg. Wytycznych producenta w zakresie mocowania i stabilności .Obciążenie rusztowań przyściennych dla pomostu nie większe niż 1.5 kN/m<sup>2</sup>

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych. Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inżyniera, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciami lub utratą stateczności.

Składanie elementów - Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

#### **4.2. Okna i drzwi**

Okna powinny być dostarczone na budowę w stanie ostatecznie wykończonym. Podczas transportu i składowania na budowie nie powinny doznawać uszkodzeń, odkształceń, a w przypadku okien drewnianych – zawilgocenia.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### **5.2. Wbudowywanie okien.**

##### **5.2.1. Ustalenie wymiarów ościeżnicy i okien; luzu na wbudowanie.**

Wymiary okien i drzwi balkonowych powinny być odpowiednio mniejsze od wymiarów otworu w ścianie, co umożliwia:

- swobodne wstawienie ościeżnicy, wypoziomowanie jej na klinach podpierających i ustawienie w pionie,
- zmianę wymiarów ościeżnicy, „pracę” w zmiennych warunkach cieplno-wilgotnościowych,
- zachowanie cech geometrycznych ościeżnicy w przypadku ruchów konstrukcji budynku,
- wykonanie uszczelnień,

- uzyskanie spadku na obróbkach odprowadzających wodę i montaż parapetów wewnętrznych przy oknach.

W przypadku okien drewnianych luz na wbudowanie powinien wynosić przy stojakach i nadprożu po 10 – 15 mm na stronę.

Przy oknach z PCV i aluminium - z uwagi na rozszerzalność liniową pod wpływem temperatury – luzy na wbudowanie różnicuje się odpowiednio do wymiarów gabarytowych i koloru okien. W przypadku jasnych kolorów okien minimalny luz (na stronę) powinien wynosić:

- 10 mm przy wymiarach do 1,5 m,
- 15 mm przy wymiarach do 2,5 m,
- 20 mm przy wymiarach do 3,5 m.

W przypadku okien o kolorach ciemnych (bardziej nagrzewających się pod wpływem promieniowania słonecznego) luzy powinny być dodatkowo zwiększone o 5 mm. Mniejsze od podanych dla drewna, PCV i aluminium luzy na wbudowanie, zmniejszone o 50 %, są dopuszczalne i zasadne przy stosowaniu do uszczelniania taśm z impregnacyjnych pianek z tworzywa sztucznego i dużej dokładności wykonania ościeżnicy.

Luzy w części progowej, wynoszące zwykle 25-40 mm, mogą być zmniejszone, ale należy mieć na uwadze zachowanie spadku na zewnętrznych obróbkach odprowadzających wodę i zamontowanie parapetów.

Przy ustalaniu wymiarów należy brać pod uwagę oprócz wymiarów nominalnych ościeżnicy i okien również dopuszczalne odchyłki ościeżnicy, które wynoszą:

- w ścianach surowych nieotynkowanych  $\pm 10$  mm dla wymiarów do 2,5 m oraz  $\pm 15$  mm dla wymiarów od 2,5 do 5,0 m,
- w ścianach gotowych otynkowanych i z cegły licowej  $\pm 5$  mm dla wymiarów do 2,5 m oraz  $\pm 10$  mm dla wymiarów od 2,5 do 5,0 m.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe ościeżnic wynoszą  $\pm 5$  mm.

Przed zamówieniem okien powinny być sprawdzone faktyczne wymiary ościeżnic.

W żadnym z wymiarów luz na jedną stronę po wstawieniu ościeżnicy nie powinien być mniejszy od wymaganego.

W przypadku ościeża z szerokim węgarciem w ścianach przewidzianych do ocieplenia należy brać pod uwagę ewentualną potrzebę poszerzenia ościeżnicy dodatkowymi elementami, aby uniknąć całkowitego zastąpienia ościeżnicy przez węgar. Wymiar okna należy wówczas zmniejszyć.

#### 5.2.2. Przygotowanie ościeży i okien do wbudowania.

##### 5.2.2.1. Przygotowanie ościeży.

Ościeża powinny odznaczać się dokładnością kształtu i wymiarów, ich płaszczyzny powinny być równe i gładkie, a przed montażem stolarki oczyszczone z pyłu. Warstwa izolacji termicznej w ścianach wielowarstwowych powinna równo dochodzić do krawędzi otworu na całym obwodzie ościeża.

W przypadku stosowania materiałów przyklejanych (folie izolacyjne) lub kitów budowlanych, niektóre podłoża powinny być wzmocnione na powierzchni kontaktowej odpowiednim środkiem gruntującym.

Podłoże powinno być wzmocnione, jeżeli nie wykazuje wystarczającej zwartości, trwałości i występuje ryzyko odspojenia się warstwy klejącej wraz z drobinami materiału z powierzchni ościeża.

##### 5.2.2.2. Przygotowanie okien.

Do wbudowania okien skrzydła się zdejmuje. Na czas wykonywania uszczelnień przy użyciu pianki poliuretanowej i kitów oraz podczas prowadzenia robót malarsko-tynkarskich okna powinny być ostonięte folią i ochronną taśmą malarską.

#### 5.1.3. Wprawianie okien i drzwi balkonowych.

Przed właściwym zamocowaniem ościeżnica powinna zostać ustawiona i zablokowana w ościeżu za pomocą klinów montażowych.

Po wypoziomowaniu progu i ustawieniu w pionie powinny być zachowane jednakowe luzy przy stojaku i nadprożu, a w ościeżu z węgarciem również luz przy płaszczyźnie węgarca. Próg ościeżnicy powinien zostać podparty na klinach lub klockach podporowych, które zostaną na stałe. Przy posadowieniu okna na nieprzesklepionej warstwie izolacji termicznej w ścianach warstwowych podparcie progu powinny stanowić konsole stalowe zamocowane do konstrukcyjnej warstwy muru. Punkty wstępnego mocowania ościeżnicy (klinowanie ościeżnicy) powinny być rozmieszczone przy narożach ościeżnicy, aby nie spowodować wygięcia elementów ościeżnic. Do właściwego zamocowania ościeżnicy w ościeżu należy stosować kotwy, tuleje rozpierane lub specjalne wkręty. Z uwagi na konstrukcję ściany kotwy mogą być używane do wszystkich rodzajów ścian, natomiast tuleje rozpierane i wkręty nie mogą być stosowane do ścian szczelinowych, ze względu na osadzenie ościeżnicy w strefie izolacji termicznej. Wszystkie łączniki muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Kotwy powinny być wykonane z blachy grubości min. 1,5 mm, kształt części połączeniowej z ościeżnicą należy dostosować do jej profilu. Kotwy mocuje się w określonych rozstawach na obwodzie ościeżnicy przed jej wstawieniem w ościeże. Drugi koniec kotwy należy przytwierdzić do muru kołkami rozporowymi lub specjalnymi wkrętami. Mocowanie ościeżnic w wkręty lub

tuleje wymaga przewiercenia elementów ościeżnic. Przy wierceniu otworów i dokręcaniu wkrętów lub śrub należy stosować pomocnicze kliny zabezpieczające przed przesunięciem ościeżnicy lub wygięciem mocowanego elementu. Długość tulei i specjalnych wkrętów powinna być tak dobrana, aby uwzględniając szerokość mocowanego elementu i luz, uzyskać niezbędne ich zagłębienie w ścianie. Wielkość zagłębienia powinna być określona przez producenta łączników.

Przy tworzeniu zestawów okien z PVC i aluminium o dużych gabarytach powinny być stosowane, zgodnie z wytycznymi producenta, łączniki umożliwiające kompensację rozszerzalności liniowej.

#### **5.2.4. Uszczelnianie luzów.**

Luz na wbudowanie należy wypełnić materiałem uszczelniającym w celu uzyskania wymaganej izolacyjności termicznej i akustycznej, uwzględniając:

- rozszerzalność materiału ramy ościeżnicy,
- narażenie szczeliny od strony zewnętrznej na wnikanie wody z opadów atmosferycznych,
- narażenie szczeliny od strony wewnętrznej na wnikanie pary wodnej.

Materiał uszczelniający powinien być elastyczny w granicach przewidywanych zmian wymiaru szczeliny. Wypełnienie szczeliny powinno być możliwie pełne w kierunku grubości ościeżnicy i ciągłe na obwodzie okna.

##### **5.2.4.1. Izolacja cieplna i akustyczna.**

Dopuszcza się wykonanie izolacji z poliuretanowej pianki montażowej, wełny mineralnej lub waty szklanej. Przy uszczelnianiu wyrobów o dużych gabarytach należy stosować rozpórki zabezpieczające przed wygięciem elementów ramy przez rozprężającą się piankę.

##### **5.2.4.2. Izolacja paroszczelna.**

Należy zastosować izolację z folii paroizolacyjnej przyklejanej jednym brzegiem do ościeżnicy, drugim do ościeża lub kitu silikonowego ułożonego w szczelinie między krawędzią ościeżnicy a ościeżem. Grubość warstwy silikonu powinna wynosić około połowy szerokości szczeliny. W obu przypadkach powinny być spełnione warunki do uzyskania trwałej przyczepności do ramy i ościeża.

##### **5.2.4.3. Zewnętrzne zabezpieczenie przed wnikaniem deszczu.**

Materiał użyty na zewnętrznej stronie połączenia powinien być paroprzepuszczalny i zabezpieczać przed wnikaniem wody w warunkach silnego wiatru. Uszczelnienia należy dokonać foliami paroprzepuszczalnymi lub rozprężnymi taśmami uszczelniającymi.

### **5.3. Obróbki zewnętrzne i wewnętrzne.**

#### **5.3.1. Obróbki odprowadzające wodę.**

Obróbki obejmujące i odprowadzające wodę spływającą z płaszczyzny okna i płaszczyzn ościeżnic należy wykonać w dolnej zewnętrznej części ościeża. Obróbki mogą być wykonane z blachy stalowej, profili aluminiowych, kamienia lub kształtek ceramicznych. W oknach drewnianych parapety (okapniki) stalowe i aluminiowe należy mocować wkrętami we wrębie wykonanymi na zewnętrznej płaszczyźnie progu, w oknach z PVC i aluminium do elementu podprogowego. Szerokość parapetu powinna być tak dobrana, aby odprowadzać wodę w odległości 3 – 5 cm poza lico ściany, spadek powinien wynosić min. 5%. W celu zabezpieczenia parapetu przed poderwaniem należy zamocować go na wspornikach przykręconych w progu ościeża lub na zewnętrznej płaszczyźnie ściany. Parapety powinny być wyposażone w końcówki umożliwiające wydłużenie parapetu pod wpływem zmian temperatury, uwzględniając przy montażu luz min. 2 mm/m. Parapety dłuższe niż 3,0 m powinny być łączone na długości za pośrednictwem profili dylatacyjnych.

#### **5.3.2. Parapety wewnętrzne.**

Do wykonania parapetów wewnętrznych można używać różnych materiałów np. drewna, kamienia, tworzyw sztucznych, itp. Parapet powinien być osadzony po uszczelnieniu okna w ościeżu. Wysokość osadzenia w stosunku do progu ościeżnicy wyznacza wręb pod parapet. W oknach z PVC i aluminium parapet powinien być podsunęty pod próg okna dzięki cofniętemu od płaszczyzny ościeżnicy kształtownikowi podprogowemu. Parapet należy osadzić na podkładzie wyrównanej zaprawy.

#### **5.3.3. Wykończenie połączenia ościeżnicy z ościeżem.**

Od wewnątrz ościeża należy otynkować lub obłożyć płytą gipsowo-kartonową, od zewnątrz otynkować. Od wewnątrz tynk powinien zakryć warstwę uszczelnionego luzu. W miarę potrzeby dopuszcza się zastosowanie oblistwowań styku ościeża z oknem. Od strony zewnętrznej ościeża należy tynkować, stosując na krawędzi styku z oknem narożniki tynkarskie. W wyprawach bez narożników tynk należy odsunąć od

płaszczyzny ościeżnicy na grubość kielni w celu uniknięcia przypadkowych spękań.

#### **5.4. Termin osadzania stolarki.**

Ze względu na zagrożenie osadzanych okien i drzwi na uszkodzenia mechaniczne i zanieczyszczenia oraz niekorzystne działanie wilgotnego powietrza w czasie wysychania budynku należy zwrócić szczególną uwagę na czas ich osadzania.

Taśmy i folie ochronne naklejone na profilach z PVC, aluminium i na wyrobach z drewna nie powinny pozostawać na nich przez dłuższy czas.

Wbudowywanie stolarki, szczególnie wykonanej z drewna, powinno odbywać się w budynku zabezpieczonym przed wilgocią od opadów atmosferycznych, a także po wykonaniu robót mokrych (tynki, posadzki) i po wyschnięciu budynku. Ościeża należy tynkować po wbudowaniu okien.

Parapety wewnętrzne i obróbki zewnętrzne odprowadzające wodę powinny być montowane w trakcie wbudowywania okien. Pozostawienie okien i drzwi zewnętrznych bez obróbek i uszczelnień jest niedopuszczalne.

#### **5.4. Wbudowywanie drzwi.**

Podczas wbudowywania drzwi należy brać pod uwagę uwarunkowania i wymagania dotyczące szczelności izolacyjności jak przy wprawianiu okien. Wymiary drzwi są określone jako wymiary światła ościeżnicy. Przy ustalaniu światła ościeża należy brać pod uwagę zarówno wymiary przekroju elementów ościeżnicy, jak i wymiary luzu na wbudowanie. W wysokości ościeża należy uwzględnić poziom posadzki (podłogi) wykończonej ostatecznie oraz próg. Ościeżnice drewniane, z PVC i aluminium należy osadzać w ościeża nieotynkowane z przewidzianym luzem na wbudowanie przy stojakach i nadprożu po 1 – 1,5 cm. Ościeżnice regulowane, osadza się po wykonaniu tynków na płaszczyznach ścian. Dopuszcza się następujące sposoby wbudowania ościeżnic stalowych:

- w czasie wznoszenia ścian,
- w uprzednio wykonane ościeżnice z zamocowaniem na zaprawę cementową w gniazdach w ościeżu kotew przyspawanych do ościeżnicy,
- na tuleje rozpierane lub śruby.

Do zamocowania ościeżnice należy ustawiać w pionie z zachowaniem prostokątności ramy. Liczba i rozstaw punktów mocowania ościeżnic stalowych powinna być określona w aprobatkach technicznych. Ościeżnice szerokości większej niż 1 m należy mocować dodatkowo w nadprożu. Rozstaw punktów mocowania powinien wynosić około 75 cm.

Luzu na wbudowanie w drzwiach zewnętrznych wejściowych należy uszczelniać wg zasad przyjętych dla okien. Drzwi wewnętrzne uszczelnia się rozprężoną pianką poliuretanową, wełną mineralną lub watą szklaną. Przy drzwiach o zwiększonej izolacyjności akustycznej uszczelnienie nie powinno pogarszać parametrów ustalonych dla drzwi. Przy montażu drzwi przeciwpożarowych luz na wbudowanie powinien być szczelnie wypełniony np. wełną mineralną niepalną o gęstości min. 60 kg/m<sup>3</sup>.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

#### **6.2. Wymagania montażowe**

Stolarkę okienną zewnętrzną można uznać za prawidłowo wbudowaną, jeżeli:

- podparta i zamocowana ościeżnica przenosi obciążenia od ciężaru własnego okna, działania wiatru i inne obciążenia występujące podczas użytkowania okna,
- luz między oknem a otworem w ścianie pozwala na zmiany wymiarów okna, jakie zachodzą wraz ze zmianami temperatury (rozszerzalność PVC i aluminium) lub wilgotności (pęcznienie drewna) oraz uniemożliwia zmiany cech geometrycznych okna pod wpływem ruchu konstrukcji budynku od zmiennych obciążeń i temperatur lub nierównomiernego osiadania,
- usytuowanie okna w ścianie zapewnia możliwie wysoką temperaturę na płaszczyźnie ościeża od strony wewnętrznej, nie niższą od temperatury punktu rosy,
- wypełnienie luzu między oknem a ościeżem zapewnia szczelność na przenikanie powietrza, izolacyjność cieplną i akustyczną (na poziomie nie niższym niż wymagana dla okien), a izolacyjny materiał wypełniający jest zabezpieczony przed zawilgoceniem wodą lub parą wodną,
- woda z opadów atmosferycznych jest odprowadzana w dolnej części okna poza lico zewnętrzne ściany (w dolnej części drzwi balkonowych na płaszczyznę balkonu lub tarasu),
- niezmienione są cechy geometryczne wyrobów, skrzydła sprawnie funkcjonują przy otwieraniu i zamykaniu,
- zamocowanie i uszczelnienie jest trwałe w czasie porównywalnym z trwałością okna.



## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **5.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) – ilość okien i drzwi.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Odbiór okien i drzwi przeprowadza się w trzech etapach:

- przed wbudowaniem – na zgodność z aprobatą techniczną lub dokumentacją indywidualną (w zakresie rozwiązania konstrukcyjnego, zastosowanych materiałów i jakości wykonania) oraz na zgodność z zamówieniem,
- w ramach odbioru robót ulegających zakryciu w trakcie prac budowlanych (podparcia progów, zamocowania ościeżnic, uszczelnienia luzów),
- po wbudowaniu.

Przy wbudowywaniu okien i drzwi nie można dopuścić do zmiany cech geometrycznych ościeżnic, uszkodzeń mechanicznych i trwałych zabrudzeń ram, szyb i okuć. Odchylenie od pionu ościeżnic okiennych i drzwiowych nie może przekraczać 2 mm na 1,0 m ościeżnicy, nie więcej jednak niż 3 mm na całą ościeżnicę. Otwieranie i zamykanie skrzydeł powinno odbywać się bez zacięć. Otwarte skrzydła okienne i drzwiowe nie mogą samoczynnie (pod własnym ciężarem) dalej się otwierać lub zamykać. Zamknięte skrzydła powinny dolegać do ościeżnicy równomiernie wszystkimi narożami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według kontraktu.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST:

- dostarczenie gotowej stolarki,
- osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,
- dopasowanie i wyregulowanie
- ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-72/B-10180	Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/B-13050	Szkoło płaskie walcowane.
PN-75/B-94000	Okucia budowlane. Podział.
PN-B-30150:97	Kit budowlany trwale plastyczny.
BN-67/6118-25	Pokosty sztuczne i syntetyczne.
BN-82/6118-32	Pokost lniany.
PN-C-81901:2002	Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
BN-71/6113-46	Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kompolimeryzowane styrenowane

Album typowej stolarki okiennej i drzwiowej dla budownictwa ogólnego B-2-1 (PR 5) 84.  
Stolarka budowlana. Poradnik-informator. BISPROL 2000.

## **SST-11.00.00. INSTALACJA ELEKTRYCZNA I INSTALACJA ODGROMOWA (CPV 45311000-0)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.5. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz instalacji odgromowej przewidzianej do wykonania w sali gimnastycznej z zapleczem oraz stołówce przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze w/w robót.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz instalacji odgromowej.

Postanowienia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze instalacji elektrycznych wewnętrznych o napięciu do 1 kV w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej, w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych oraz wykonywaniu i odbiorze urządzeń piorunochronnych stosowanych w obiektach budowlanych, budownictwa przemysłowego i ogólnego.

Warunki dotyczące instalacji wewnętrznych mają zastosowanie przy montażu oprav oświetleniowych, zabezpieczeń i liczników energii elektrycznej oraz wykonywaniu instalacji:

- przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa układanych pod tynkiem lub w podłodze,
- przewodami wtynkowymi,
- przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa zatapiających w ścianach i stropach budynku monolitycznego,
- przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa zatapiających w płytach prefabrykowanych,
- przewodami jednożyłowymi lub wielożyłowymi w listwach instalacyjnych z tworzywa,
- przewodami wielożyłowymi (kabelkowymi) i kablami układanymi w kanałach elementów budowlanych,
- przewodami jednożyłowymi, wielożyłowymi (kabelkowymi) i kablami układanymi w prefabrykowanych kanałach instalacyjnych (sufitowych, naściennych itp.).

Warunki dla urządzeń piorunochronnych dotyczą podstawowych części urządzenia piorunochronnego: zwodów, przewodów odprowadzających i uziemiających, uziemień, a także dodatkowych połączeń oraz zachowania wymaganych odstępów izolacyjnych z innymi instalacjami w budynku z punktu widzenia ochrony odgromowej.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna obejmuje wykonanie:

- Instalacji elektrycznej oświetlenia pomieszczeń: razem oprav 219 szt., oraz oświetlenia na zewnątrz budynku 5 szt.,
- Instalacji zasilającej stołówki, oraz gniazd wtyczkowych pomieszczeń,
- Instalacji dzwonekowej, teletechnicznej,
- Tablic rozdzielczych szt.4 i doprowadzenie pionów.
- Dostosowanie pomiaru energii do zwiększonego poboru mocy - wymiana pośredniego układu pomiaru energii elektrycznej i zmiana zabezpieczeń wg WP wydanych przez ENION RD Żywiec.
- instalacji odgromowej.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- wną, bruzd, przebijanie otworów w ścianach i stropach,
- układanie izolowanych przewodów jednożyłowych w korytkach lub rurach,
- układanie przewodów płaskich w tynkach,
- układanie przewodów kabelkowych w bruzdach,
- przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny,
- montaż osprzętu i oprav oświetleniowych,
- montaż złącza kablowo – licznikowego,
- podłączenie przewodów,
- montaż wsporników, zwodów poziomych i pionowych, złącza kontrolnego, osłon przewodów uziemiających, uziomu powierzchniowego,

- łączenie przewodów uziemiających,
- badania, pomiary i sprawdzenie instalacji uziemiającej oraz skuteczności zerowania.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „Instalacje elektryczne” Wydawnictwo Arkady.

O wszelkich odstępstwach od zatwierdzonego projektu budowlanego instalacji elektrycznych Wykonawca natychmiast informuje Autora Projektu i Inspektora Nadzoru. Wprowadzanie jakichkolwiek zmian bez akceptacji Autora Projektu i Inspektora Nadzoru jest niedopuszczalne.

Włączenia do istniejących urządzeń elektrycznych należy dokonać pod nadzorem służb elektrycznych właściciela.

INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA:

##### Zakres robót:

- wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej,
- przebudowa słupa oświetleniowego.

##### Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- wewnętrzna instalacja elektryczna w budynku szkoły istniejącej,
- linia napowietrzna oświetlenia terenu.

##### Elementy mogące stworzyć zagrożenie:

- istniejąca instalacja elektryczna, istniejąca linia napowietrzna oświetlenia

##### Przewidywane zagrożenie:

- Podczas prac przy przebudowie linii napowietrznej oświetlenia z użyciem sprzętu technicznego koparka, dźwig zagrożenie wynikające ze specyfiki tych robót,
- Największym zagrożeniem jest przy tych pracach porażenie prądem elektrycznym w czasie przygotowania miejsca pracy przy czynnych urządzeniach i na zasilaniu urządzeń placu budowy, oraz upadek z wysokości.
- Zagrożenie może wystąpić również podczas wykonywania wykopów na linię kablową na placu szkoły.

##### Sposób prowadzenia instruktażu:

- Przed przystąpieniem do robót wskazać zagrożenie, oraz sposoby zabezpieczenia przed wypadkiem.

##### Wskazanie środków zapobiegających:

- Wyłączyć i uziemić urządzenia elektryczne,
- Wywiesić tablice ostrzegawcze,
- Oznaczyć miejsce pracy,
- Stosować środki ochrony indywidualnej pracownika oraz narzędzia i sprzęt.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Przy wykonaniu robót budowlano-montażowych należy stosować materiały i wyroby elektroinstalacyjne dopuszczone do odbioru i powszechnego stosowania w budownictwie.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego, a także z uwarunkowań instrukcji producentów i dostawców.

### **2.2. Instalacja oświetleniowa pomieszczeń**

Oświetlenie ogólne Sali gimnastycznej oprawami metalohalogenkowymi pod sufitem, oraz dodatkowo oprawami świetłówkowymi na suficie z modułem awaryjnym 2h jako oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, a dla pozostałych pomieszczeń przy pomocy opraw świetłówkowych.

Zaprojektowane oświetlenie składa się z następujących elementów:

a/ oświetlenie podstawowe, b/ oświetlenie ewakuacyjne.

Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa oznaczono literą „Aw”. Oprawy te będą wyposażone w układ elektroinwertera z 2 godziną możliwością pracy po zaniku napięcia, w związku z tym należy doprowadzić dodatkowo fazę sterującą do tych opraw dodatkowym przewodem.

W pomieszczeniach socjalnych należy montować oprawy Pod sufitem hermetyczne. Sterowanie zapalania oświetlenia korytarzy i klatek schodowych należy wykonać wyłącznikami schodowymi.

W pozostałych pomieszczeniach ogólnych i stołówki zaprojektowano oprawy oświetleniowe JP20, zaś w pomieszczeniach sanitarnych i narażonych na wilgoć oprawy szczelne JP65.

Instalacje do oświetlenia należy wykonać przewodami kabelkowymi YDYp3x1,5 ; YDYp4x1,5mm<sup>2</sup>, oraz YDYp5x1,5mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie zewnętrzne lampami sodowymi zapalnymi zegarem sterującym astronomicznym, oraz oświetlenie świetłówkowe nad wejściem do budynku.

### **2.3. Instalacja gniazd wtyczkowych**

Instalacja gniazd wtyczkowych osprzętem zwykłym z bolcem ochronnym. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi YDYp3x2,5mm<sup>2</sup>, zaś instalację gniazd wtyczkowych wykonać z dwóch obwodów z jednej i drugiej strony Sali.

W pomieszczeniach sanitarnych stosować osprzęt szczelny hermetyczny szczelny.

### **2.4. Instalacja urządzeń stołówki**

Zasilanie urządzeń elektrycznych w stołówce przewodem kabelkowym YDY 3(5)x2,5mm<sup>2</sup> z tablicy rozdzielczej TS. Przewody prowadzić pod tynkiem lub pod płytami regipsowymi. Urządzenia odbiorcze zasilane będą bezpośrednio przewodem kabelkowym, lub za pośrednictwem puszek połączeniowej. Dodatkowo w pomieszczeniach technologicznych stołówki i jadalni projektuje się gniazda wtykowe ogólne.

Należy zasilic obwody oświetlenia, wentylacje, kratki wyciągowe.

### **2.5. Instalacja dzwonek i teletechniczna**

Zaprojektowaną instalację telefoniczną dla pomieszczenia Sali lekcyjnej na piętrze gdzie przewiduje się salę komputerową, którą należy połączyć do istniejącej instalacji telefonicznej szkoły. Przewidziano doprowadzenie linii telefonicznej do pomieszczenia pokoju nauczycielskiego, i pomieszczenia instruktora wychowania fizycznego.

Zaprojektowano instalację dzwonek po dwa dzwonki na każdym poziomie. Instalację połączyć z istniejącą instalacją dzwonek szkoły.

### **2.6. Tablice zasilające**

Tablice zabezpieczeń piętrowe w obudowie z tworzywa, z drzwiczkami transparentnymi, odpornymi na uderzenia zamykane na klucz.

Tablice wykonać i wyposażić wg rys. nr 10 projektu. Zasilanie wykonać zgodnie z planami i schematem.

Zasilanie tablicy TP należy wykonać pionem wewnętrznym YDY5x10 p/t od tablicy TG z dobudowanego zabezpieczenia S303 C40A. Tablicę TP1 zasilic z tablicy TP pionem YDY5x6, następnie zasilic tablicę TP2 z tablicy TP1 pionem YDY5x4.

Zasilanie tablicy głównej stołówki wykonać przewodem YDY 5x10 z tablicy głównej zasilającej TG.

Zaprojektowano zabudowę półpośredniego pomiaru energii wg warunków przyłączenia wydanych przez ENION RD Żywiec, w miejsce istniejącego układu półpośredniego nieczynnego /istnieje układ bezpośredni pomiaru energii/.

### **2.7. Ochrona przeciwporażeniowa**

W części odbiorcy przewiduje się zastosowanie szybkiego wyłączenia napięcia zrealizowane przy pomocy wyłączników ochronnych różnicowe -prądowych o prądzie różnicowym o wartości 30mA.

Przed dotykem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych będących pod napięciem przez osłony, obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych i izolację roboczą.

Dodatkowym zabezpieczeniem przed porażeniem elektrycznym jest stosowanie połączeń wyrównawczych. Wszystkie urządzenia i osprzęt, których konstrukcja jest wykonana z metalu przewodząca prąd, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie muszą być połączone do przewodu

ochronnego.

Dla ochrony przed przepięciami w sieci należy zastosować ochronniki przepięć. W szafach TP i TP1 należy zabudować ochronniki przepięć klasy II ograniczające przepięcie do 1,5kV (d. klasa C).

## **2.8. Ochrona odgromowa**

Obiekt wymaga ochrony odgromowej podstawowej zgodnie z PN-86/E-05003/1 budynki użyteczności publicznej. Instalacje odgromową należy wykonać wg PN-86/E-05003/02. Zastosować zwody poziome niskie o boku siatki nie przekraczającym 20m. Zastosować uziemienie otokowe. Wartość uziemienia nie może przekroczyć 30Ω.

Należy zachować odstępy izolacyjne w miejscach gdzie może znajdować się człowiek.

Instalacje wykonać jako naprężną, połączenia, zaciski stosować jako stalowe ocynkowane. Zaleca się łączenie uziemień podziemnych między sobą. Całość nowych uziomów należy połączyć z istniejącymi uziomami wokół budynku.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje wpływu na jakość wykonywanych robót podczas transportu, załadunku i wyładunku materiałów oraz w miejscu wykonywania robót.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed ich przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności zabezpieczyć transportowane urządzenia przed drganiami i wstrząsami.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

### **5.2. Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### **5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

### **5.5. Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,

- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### **5.6. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

#### **5.6. Podejście do odbiorników**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### **5.7. Układanie przewodów**

##### **5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach**

###### **a) Układanie rur**

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

###### **b) wciąganie przewodów**

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

##### **5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytach**

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,

- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężcie i osprężcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwytych:

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1,0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprężcie oraz aparatach za pomocą dławników.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

## **5.8. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

## **5.9. Przyłączanie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

## **5.10. Montaż tablicy zasilającej i złącza kablowego**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

#### **5.11. Montaż sztucznych zwodów piorunowych na budynku**

##### **a) Zwody poziome**

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy instalować co najmniej 2 cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych oraz 40 cm przy pokryciach łatwo zapalnych.

##### **b) Przewody odprowadzające**

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytych. Odległość od ścian budynku powinna być taka sama jak przy zwodach poziomych.

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

##### **c) Uziomy**

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe.

Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy podłączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

#### **5.12. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

#### **5.13. Demontaż instalacji elektrycznych**

W budynkach lub pomieszczeniach adaptowanych dla nowych potrzeb należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem.

Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości obejmuje sprawdzenie zgodności wykonanych robót z projektem budowlanym oraz warunkami technicznymi wykonywania danego rodzaju robót, a także sprawdzeniem udokumentowania jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami, wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".



## **5.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) – wykucie wnęk, przebijanie otworów, montaż osprzętu, podłączenia przewodów;

Jednostką obmiarową jest metr (m) – wykucie bruzd, długość przewodów i rur ochronnych, długość zwodów;

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl) – oprawy oświetleniowe;

Jednostką obmiarową jest pomiar – badanie i pomiar instalacji;

Błąd lub przeoczenie w przedmiarze lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Przy dokonywaniu odbioru należy sprawdzić zgodność wykonywanych robót z projektem budowlanym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami. W trakcie odbioru należy stwierdzić czy odbierane roboty spełniają warunki zasad prawidłowej eksploatacji oraz czy w wyniku ich odbioru można przystąpić do użytkowania obiektu, ewentualnie stwierdzić istniejące wady i usterki.

Z odbioru częściowego i końcowego należy spisać protokół, podpisany przez upoważnione do odbioru osoby. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

Dokumenty wymagane do odbioru:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- karty gwarancyjne,
- certyfikaty i aprobaty techniczne,
- dokumentacja powykonawcza,
- protokół z pomiarów,
- protokół odbioru robót w zakresie wymaganym przez właściciela sieci.

Przed oddaniem do użytku należy przeprowadzić pomiary i próby skuteczności ochrony przed porażeniem elektrycznym, dokonać pomiaru izolacji, oraz badanie natężenia oświetlenia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według kontraktu.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

Przewidziano wymianę przekładników pomiarowych i bezpieczników w torze zasilającym obiekt szkolny – całkowity koszt wymiany ponosi Wykonawca.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| PN-87/E-90056.      | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.           |
| PN-87/E-90054.      | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.                  |
| PN-76/E-90301.      | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV. |
| PN-EN 12464-1:2004. | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.   |
| PN-86/E-05003.01.   | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.<br>Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.  |

## **SST-12.00.00. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA (CPV 45232460-4)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są warunki techniczne wykonania, wbudowania i odbioru robót w zakresie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej dla zadania: budowa sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze w/w robót.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45232460-4 - Roboty sanitarne.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1.

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, objętych przedmiotem robót budowlanych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- kontrola jakości.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac dotyczących wykonania instalacji sanitarnych w ramach dla zadania: budowa sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku.

##### **1.3.1. Instalacja wodociągowa.**

Zasilanie instalacji wodociągowej projektuje się z budynku szkolnego z istniejącego przyłącza lokalnego.

Istniejące przyłącze wodociągowe w pełni zabezpiecza zapotrzebowanie wody. Instalację ciepłej i zimnej wody zaprojektowano w systemie „UNIPIPE” z rur polietylenowych wielowarstwowych. Maksymalne ciśnienie pracy systemu UNIPIPE wynosi 1 MPa. Rury łączone za pomocą złączy z mosiądzu niklowanego oraz przy armaturze poprzez połączenia zaciskowo-gwintowane. Przewody należy izolować cieplnie lub przeciwnosiowo izolacją z pianki polietylenowej Thermaflex grubości 13 mm. Zasilanie ciepłej wody z wymiennika ciepłej wody o pojemności 400 dcm3 podłączonego do kotła C.O. Pompa ładująca C.W.U. typu UPS 25-40, pompa cyrkulacyjna typu UPS 14BX. Przewody ciepłej i zimnej wody będą rozprowadzone w kanałach pod posadzką przyziemia, następnie pionami do armatury.

Instalacja przeciwpożarowa zasilana będzie bezpośrednio z wykonywanej obecnie gminnej sieci wodociągowej poza wodomierzem. Przewody o średnicy 40/4 doprowadzone do hydrantów na korytarzach w poziomie przyziemia, piętra oraz poddasza. Po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej wykonać płukanie wodą przefiltrowaną oraz wykonać próbę na ciśnienie 0.9 MPa. Po wykonaniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy zaizolować.

##### **1.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Przewody wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC Ø 160mm ułożonych pod posadzkami przyziemia na podsypce z piasku. Piony kanalizacji wyprowadzone ponad dach budynku. Piony należy obudować płytami gipsowymi na metalowym ruszcie. Kanalizacja będzie podłączona do czynnej gminnej sieci kanalizacji przechodzącej przez teren działki, w tym także przez projektowaną zabudowę. Odkryte w czasie wykopów istniejące przewody kanalizacji należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przejścia przez ściany fundamentowe w tulejach ochronnych chroniących przewody przed uszkodzeniem w trakcie osiadania budynku.

##### **1.3.3. Instalacja kanalizacji deszczowej.**

Projektuje się wykonanie kanalizacji deszczowej z rur PVC Ø 250/7.3 dla odprowadzenia wody z rur spustowych dachu oraz nowego dojazdu i dojazdu do przewiązki dobudowy. Z uwagi na kształt działki i istniejący spadek terenu kanał należy przeprowadzić pod projektowaną przewiązką. Odbiornikiem wody deszczowej będzie studnia chłonna na terenie działki. Od strony dojazdu projektuje się drenaż z rur karbowanych PVC Ø 125. Wody z drenażu odprowadzone do studzienki D1 na kanalizacji deszczowej. Kanał sanitarny Ø 160 podłączony do istniejącej na terenie działki kanalizacji sanitarnej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

- 1.4.1. **Instalacja wodociągowa** - Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
- 1.4.2. **Woda do spożycia przez ludzi** - Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia.
- 1.4.3. **Instalacja wodociągowa wody zimnej** - Instalacja zimnej wody doprowadzanej z istniejącego przyłącza lokalnego.
- 1.4.4. **Instalacja wodociągowa wody ciepłej** - Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
- 1.4.5. **Cisnienie robocze instalacji**, prob (lub popcr) - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- 1.4.6. **Cisnienie dopuszczalne instalacji** - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.
- 1.4.7. **Cisnienie próbne, próbne** - Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- 1.4.8. **Cisnienie nominalne PN** - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.
- 1.4.9. **Temperatura robocza**, (trob) (lub toper) - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 10 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.
- 1.4.10. **Instalacja kanalizacyjna** - Instalacja kanalizacyjna to zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania nieczystości gospodarczych i fekalnych z budynków mieszkalnych i innych obiektów budowlanych.
- 1.4.11. **Przybory sanitarne** - Przybory sanitarne i wpusty służące do przyjmowania i odprowadzania ścieków;
- 1.4.12. **Podejście kanalizacyjne** - Podejścia kanalizacyjne tj. przewody odprowadzające ścieki z przyborów i wpusty do pionów kanalizacyjnych.
- 1.4.13. **Piony kanalizacyjne** - Piony kanalizacyjne odprowadzające ścieki dopływające podejściami ze wszystkich kondygnacji danej części budynku do przewodów poziomych;
- 1.4.14. **Poziomy kanalizacyjne** - Przewody odpływowe lub przewody zbiorcze (poziomy), łączące jeden lub kilka pionów z kanalizacją zewnętrzną lub innym odbiornikiem;
- 1.4.15. **Przewody wentylacyjne** - Przewody wentylacyjne to przewody łączące instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służące do wentylowania tej instalacji oraz wyrównania ciśnienia.
- 1.4.16. **Zamknięcia wodne** - Zamknięcia wodne - urządzenia zabezpieczające przed wydostawaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej;
- 1.4.17. **Czyszczaaki** - Czyszczaaki - elementy instalacji umożliwiające dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia;
- 1.4.18. **Średnica nominalna (DN)** - Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.
- 1.4.19. **Nominalna grubość ścianki rury (e)** - Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.
- 1.4.20. **Szereg rur (S)** - dla rur z tworzywa sztucznego - Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnością:  $S = DN - e/2e$ , DN – średnica nominalna zewnętrzna, e - nominalna grubość ścianki.
- 1.4.21. **Znormalizowany współczynnik** wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego - Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki. -  $SDR = DN/e$ , UWAGA: relacja między S i SDR jest następująca:  $SDR = 2S + 1$
- 1.4.22. **Temperatura awaryjna**, ta (lub tmai) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
- 1.4.23. **Wodomierz** - urządzenie do pomiaru zużycia wody.
- 1.4.24. **Zawór antyskażeniowy** - Zawór do ochrony sieci wodociągowej przed wtórnym skażeniem zawór.
- 1.4.25. **Trwałość instalacji** - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego – Dla przewodów z tworzyw

sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - Zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

Wszelkie materiały stosowane do robót powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobatą Techniczną lub PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności z zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania,

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. W szczególności materiały winny odpowiadać wymogom zawartych w katalogach i instrukcjach producentów wymienionych w założeniach szczegółowych do poszczególnych rozdziałów.

Materiały dostarczane na budowę muszą być sprawdzone pod względem jakości, wymiarów, konsystencji itp. z wymaganiami określonymi w ww. warunkach technicznych i dokumentacji budowy.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producentów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do zakresu robót. Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;

Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy.

Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy.

Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót. Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymaganiom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom Projektu Wykonawczego i przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów. Materiały eksponowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny. Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane. Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów wyrobów.

## **2.2. Zastosowanie materiałów.**

Wszelkie materiały do robót wodno – ściekowych oraz do robót renowacyjnych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie:

Rurociągi z tworzyw sztucznych muszą sprostać wymaganiom określonym w przepisach, normach i zasadach opracowanych dla poszczególnych zastosowań.

Wymagania dotyczą zarówno surowców, procesu produkcji i wyrobów gotowych:

Wymagania ogólne dotyczące rur i kształtek dla sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z PVC-U:

- PN-74/C-89204 "Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania".
- DIN 8062 "Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVCU, PVC-HI), Masse".
- DIN 8061 "Beiblatt 1 zu Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid. Chemische Widerstandstahigkeit von Rohren und Rohrleitunsteilen aus PVC-U".
- DIN 8061 "Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid. Allgemeine Guteanforderungen Prufung".
- ISO 4422 "Pipes and fittings made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) for water supply - Specifications".
- DIN 19532, DIN 19533, DIN 19534, ISO 2054
- Pr PN-EN 1452-1,2,3 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do przesyłania wody z niezmiękzonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) 1999.
- ISO 4435 "Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych z nieplastifikowanego PVC (PVC-U)".
- Pr EN 476 : 1997 "General requirements for components used in discharge pipes, drains and sewer for gravity systems".
- PN-EN 1401-1 : 1999 "Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękzonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.

Atesty i opinie higieniczne (podstawowe)

Państwowy Zakład Higieny w Warszawie

- Ocena Higieniczna W/217/92 z dnia 31.03.1992 (PVC).
- Ocena Higieniczna W/179/92 z dnia 26.03.1993 (rury i kształtki).
- Ocena Higieniczna W/358/93 z dnia 26.03.1993.
- Atest Higieniczny W/392/96 z dnia 23.09.1996 COBRTI INSTAL w Warszawie
- Aprobata Techniczna Nr AT/97-01-0131 z dnia 28.03.1997 ważna dla rur i kształtek.
- Aprobata Techniczna Nr AT/99-02-0616 z dnia 15.02.1999 ważna dla rur i kształtek. Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie
- Aprobata Techniczna Nr AT/98-03-0500 z dnia 29.10.1999 ważna dla rur i kształtek kanalizacyjnych Główny Instytut Górnictwa w Katowicach
- Opinia Techniczna Nr 42107807-132 marzec 1997.

Studzienki chłonne z kręgów betonowych posiadać powinny Aprobatę Techniczną AT/2001-02-1112,

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu Robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego 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 montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

##### **4.2. Transport materiałów i sprzętu.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwigną,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,

Przewożone materiały powinny być rozłożone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zgodny z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych. Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

##### **5.2. Roboty ziemne**

Wykonanie robót ziemnych winno być prowadzone z należytą starannością wg PN-EN- 06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I”. Odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Odspojone grunty powinny być bezpośrednio przewiezione na wysypisko. Zagęszczanie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania normy PN-S-2205:1998 , dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia.

Wykopy powinny być oznakowane i zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami BiOZ. W wykopie nad rurociągiem winna być rozciągnięta taśma znakująca z wkładką metaliczną.

##### **5.3. Wykonanie studni z kręgów betonowych.**

Studnia chłonna - kanalizacyjna z kręgów betonowych ma zastosowanie przy budowie systemów kanalizacji sanitarnej, przemysłowej, deszczowej i ogólnospławnej do łączenia rur w zakresie średnic od Dn 150 mm do Dn 1200 mm, wykonywanych ze wszystkich dostępnych materiałów stosowanych do budowy sieci kanalizacyjnych. Można je posadowić do głębokości 10 m. Jednak - przy głębokości powyżej 6 m - konieczne jest wykonanie sprawdzających obliczeń konstrukcji. Studnie mogą być montowane w obszarach ruchu kołowego i pieszego: w pasie jezdni, na terenach parkingowych, utwardzonych poboczach i na zewnątrz budynków, z wyłączeniem pasa zajętego przez torowiska kolejowe szerokości 4 m od toru. Studnie kanalizacyjne stosuje się w warunkach oddziaływania środowiska chemicznego mało agresywnego, to jest w normalnych warunkach dla ścieków domowych i odczyszczonych ścieków przemysłowych oraz dla większości sieci kanalizacyjnych, wód deszczowych i wód gruntowych. W przypadku, gdy studnie mają być wbudowane w środowisku agresywnym, należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia antykorozyjne, zgodne z wymogami.

Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne składają się z betonowych i żelbetowych elementów o przekroju poprzecznym w kształcie koła. Kręgi produkowane są w wysokościach: 250, 500, 1000, 1250, 2000 mm oraz średnicach DN od 1000 do 2000mm.

Elementy te pozwalają na budowę studni o żądanej wysokości. Łączenie poszczególnych prefabrykowanych elementów wykonuje się za pomocą uszczelki gumowej (O 1000, O 1200, O 1500) lub przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub żywicy. Łączenie to zapewnia szczelność studzienek. W prefabrykowanych elementach betonowych mogą być osadzone stopnie żłazowe. W kręgach studni kaskadowych osadzono kształtki przyłączne lub też pozostawiono otwory, celem ich późniejszego montażu na budowie. Płyta przykrywy może stanowić zakończenie studni. Wymiary zamków płyty i ich rodzaj jest taki

sam, jak dla kręgów. Do montażu i demontażu płyty wbudowane zostały trzy gwintowane uchwyty typ Rd16 1,2 t, umieszczone równomiernie na obwodzie co 120 stopni w górnej powierzchni płyty.

Przejście kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach fabrycznie mogą być osadzone króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych. Mogą być również wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelki, przejść szczelnych, lub rur betonowych. Króćce połączeniowe są wklejane w nawiercanych otworach w ścianie studzienki. Stosowane kleje są przygotowywane na bazie żywicy epoksydowej EPIDIAN.

Dla budowy studni chłonnych z kręgów betonowych w gotowym wykopie, należy normować obliczając odrębnie:

- nakłady na wymurowanie podstawy studni murowanej lub betonowej,
- na wykonanie studni z kręgów (kol. 01-06).

Nakłady na studnie rewizyjne (chłonne) z kręgów betonowych lub żelbetonowych oblicza się na jedną studnię w zależności od głębokości, liczonej jako różnica rzędnej wjazdu i podstawy studni:

- a) podstawowe nakłady dla studni wykonywanych w gotowym wykopie jak i opuszczanych metodą studniarską zostały określone dla głębokości podstawowej 3 m.
- b) przy wykonywaniu studni rewizyjnych o głębokości większej niż 3,0 m dolicza się nakłady dodatkowe za każde rozpoczęte 0,5 m głębokości ponad 3,0 m.
- c) przy wykonywaniu studni rewizyjnych o głębokości mniejszej niż 3,0 m, od nakładu podstawowego dla głębokości 3,0 m odlicza się odpowiednio nakłady dodatkowe na każde rozpoczęte 0,5 m głębokości mniejszej od 3,0 m.

#### **5.4. Wykonanie rurociągu z PCV oraz PE.**

Rury kanalizacyjne PVC należy wykonywać według PN-90/C-89205, oraz wskazań dostawców. Tak samo należy postępować w przypadku rur wodociągowych z HDPE. W zakresie ich montażu należy wyróżnić następujące elementy:

- oczyszczenie rur oraz kontrola ich jakości,
- przygotowanie szczeliwa,
- przycięcie rur na potrzeby ustalonej długości,
- wykonanie połączeń (ew. zgrzewów),
- przebijanie rozpór w zakresie niezbędnym dla opuszczania i montażu rur,
- dokładne podbicie ułożonych kanałów i przysypanie do połowy średnicy.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać / w zależności od ich średnicy zewnętrznej za pomocą:

- masy pęczniącej HILTI CP 611 A do 25 mm,
- osłon ogniochronnych HILTI CP 644 fi od 32-250 mm,
- opasek ogniochronnych HILTI CP 648 S fi od 32-160 mm,

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

##### **5.4.1. Warunki realizacji prac budowlano – montażowych.**

Budowa kanałów powinna odpowiadać następującym warunkom:

- wykop, w razie potrzeby obudowa ścian, dno wykopu z wyrównaniem spadku i podłoża wraz z jego odwodnieniem, powinny być przygotowane przed rozpoczęciem układania rur,
- ziemia wydobyta z wykopu powinna być:

- a) składowana wzdłuż wykopu po stronie przeciwniejszej do strony, z której dowozi się



materiały lub prowadzi roboty montażowe,

b) wywieziona na tymczasowe składowisko w wypadku braku miejsca na jej składowanie wzdłuż wykopu,

- układane rury nie mogą posiadać uszkodzeń, które uniemożliwiłyby prawidłowe wykonanie uszczelnienia złączy.

Przy projektowaniu i układaniu, rurociągi z PVC muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne,
- dostateczną trwałość użytkową.

Układanie rurociągu musi być wykonane na podstawie szczegółowych projektów zawierających:

- plany pokazujące wymiary, materiały i położenie rur, łącznie z położeniem w stosunku do innych systemów i budynków,
- szczegółowe rysunki i przepisy opisujące proces układania.

Jeżeli warunki realizacji są zmieniane, projekt musi być również zmieniony.

Napężenia w rurach tworzywowych zależą głównie od geotechnicznych właściwości materiału znajdującego się pod, dookoła i nad rurą. Właściwości tych materiałów muszą być określone w projekcie. Projekt powinien być wykonany na bazie rzeczywistych analiz gleby i powinien zawierać wytyczne określające wzmocnienie podłoża, jeżeli jest to konieczne.

Zgodnie z wymaganiami, musi być założone zagęszczenie materiału dookoła rury. Poziom kontroli, organizacja kontroli i podział odpowiedzialności muszą być w ogólnym zarysie zawarte w projekcie.

W warunkach gdzie temperatura materiału rury nie przekracza 20 °C, maksymalne ciśnienie robocze jest równe ciśnieniu nominalnemu PN z uwzględnieniem współczynników bezpieczeństwa równych 2,5 dla średnic do 90 mm i 2,0 lub 2,5 dla średnic ponad 90 mm. W przypadkach, gdy temperatura rury będzie w zakresie od 20 °C do 45 °C maksymalne dopuszczalne ciśnienie musi być ograniczone przez współczynnik zmniejszający od 1,0 dla 20 °C do 0,63 dla 45 °C.

Rury z PVC nie przewodzą elektryczności i z tego powodu nie mogą być używane do uziemienia. Gdy istnieje sieć rur stalowych z układem ochrony katodowej i rury z PVC zastępują część sieci dla utrzymania ciągłości połączeń należy układ zmostkować. Na skutek wysokiej oporności rur PVC należy zachować szczególne środki ostrożności, gdy istnieją zagrożenia z powodu elektryczności statycznej.

Układanie rur z PVC w temperaturach niższych od 0°C jest możliwe, lecz niezalecane. W tych temperaturach bardzo trudne jest zachowanie wszystkich wymagań związanych z prawidłowym obsypaniem rur i zagęszczaniem gruntu. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększoną podatność na pękanie). Rury z PVC są wytrzymałe na wszelkie naturalne warunki gruntowe i nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Rur z PVC nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać materiałem zanieczyszczonym aromatycznymi węglowodorami, farbami lub rozpuszczalnikami. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych występujących w sieciach wodociągowych należy zadbać o to, aby kładzione powłoki nie stykały się z PVC.

#### 5.4.2. Uwagi na temat innych rurociągów, korytek odpływu powierzchniowego, fundamentów, itp.

Położenie korytek musi być tak dobrane, aby układ jego linii nie powodował żadnych szkód w innych systemach, fundamentach i strukturach łącznie z systemami dróg. Z drugiej strony te systemy nie powinny uszkodzić układanych rurociągów tworzywowych.

Odległość od innych systemów musi być wystarczająca dla przeprowadzenia prac remontowych. Odległości te reguluje prawo budowlane i stosowne przepisy branżowe.

Odległości muszą być podane w projekcie. Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie rurociągów tworzywowych w pobliżu sieci cieplnych lub kabli wysokiego napięcia tzn. przewodów o temperaturze wyższej od temperatury gruntu. Bez żadnych specjalnych pomiarów mogą być stosowane następujące odległości minimalne (ze względu na wpływ ogrzewania):

- do linii rurociągów systemów grzewczych = 1,0 m,
- do kabli niskiego napięcia i wysokiego napięcia (napięcie max. 20 kV), pojedynczych lub większej ilości w tym samym rowie = 0,3 m,
- do pojedynczych kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV = 0,75 m,
- do kilku kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV w tym samym wykopie = 0,75 - 1,0 m,
- do mocno obciążonych kabli, zwłaszcza o napięciu od 132 kV do 400 kV = 1,0 - 1,25 m.

W dwóch ostatnich przykładach warunki termiczne powinny być ściśle określone. Jeżeli rurociąg jest wystawiony na działanie temperatury wyższej niż 20 °C, musi być oceniany wpływ temperatury na właściwości materiału.

#### 5.4.3. Przekrój poprzeczny wykopu.

Przekrój poprzeczny wykopu pod rurociąg i wszelkie wzmocnienia podłoża muszą być określone w projekcie:

- metod pracy łącznie z rozparciem ścian,
- wymiarów i typów rur,
- głębokości posadowienia rurociągu poniżej istniejącego poziomu terenu,
- warunków gruntowych,
- występowania i poziomu wód gruntowych,
- rodzaju nawierzchni,
- ruchu komunikacyjnego, obciążeń, skrzyżowania z innymi przewodami, fundamentów,
- specjalnych warunków przy projektowaniu większej ilości rurociągów w tym samym wykopie,

Głębokość wykopu pod rurociąg jest określana na podstawie projektów, dochodzi do tego czasem dodatkowa głębokość potrzebna do wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu. Jeżeli podłoże nie jest wzmocnione, wykop mechaniczny musi być zakończony, zanim tyłka koparki dotknie ostatniej warstwy usuwanego gruntu. Podczas określania szerokości wykopu musi być zwrócona uwaga na szerokość wzmocnianych struktur i na wystarczającą przestrzeń pozwalającą wykonywać prace montażowe. Wykop pod rurociąg powinien być tak wąski, jak to tylko możliwe. Należy się jednak upewnić, czy jest dostatecznie dużo miejsca by sprostać takim potrzebom jak zagęszczanie wypełnienia dookoła i ponad rurą. Zmiana głębokości określonej w projekcie jest możliwa tylko po uzgodnieniu tego z projektantami.

#### 5.4.4. Wzmacnianie podłoża.

Dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione, jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie.

Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko. Rur z PVC nie wolno układać na ławach betonowych ani zalewać betonem.

#### 5.4.5. Układanie rurociągów.

W projekcie i procesie wykonawczym muszą być należycie wzięte pod uwagę wszystkie czynniki, które wpływają na układanie, zabezpieczanie, funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu. Czynniki dominujące są określone przez głębokość układania, obciążenie, położenie rury, warunki gruntowe, podłoże i inne warunki miejscowe. Podczas oceny czynników dominujących musi być również wzięty pod uwagę czas przeprowadzania prac.

Układanie rurociągów staje się szczególnie trudne, jeżeli praca musi być ukończona przy niepomyślnej pogodzie, jeżeli zdolność nośna gruntu jest różna w różnych miejscach, lub jeżeli konieczne jest, aby ciężkie maszyny przejeżdżały nad rurociągami.

Naziom nie może być mniejszy niż 1,0 m (ze względów wytrzymałościowych) bez zastosowania specjalnych środków ostrożności, jeżeli rurociąg jest poddawany działaniu obciążeń transportowych (ruch uliczny). Polskie normy PN-81/B-10725 i PN-92/B-10735 minimalne przykrycie przewodu bez izolacji cieplnej, określają jako głębokość przemarzania + 0,4 m dla wodociągu o średnicy poniżej 1000 mm i + 0,2 m dla kanalizacji.

#### 5.4.6. Układanie i podpieranie rur.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrównawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie rury może być uważane jako wystarczające. Przy rurach kielichowych należy się upewnić, czy rura nie wspiera się na kielichu. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy. Występujące siły mogą być absorbowane w mocowaniach, fundamentach lub połączeniach. Ma to szczególne znaczenie przy zmianach kierunku przewodu i odgałęzieniach w rurociągach ciśnieniowych i rurociągach grawitacyjnych o dużym spadku. Kiedy przywieziony materiał wypełniający wykop ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

#### 5.4.7. Podsypka.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząłostki o wymiarach powyżej 20 mm,

- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m.

Jeżeli w dniu wykopu występują kamienie o wielkości poważnej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość osypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.

#### 5.4.8. Obsypka rurociągu.

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materia do wykonania podłoża,

Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania. Inne materiały takie jak np. glina mogą być użyte, jeżeli metody specjalnego wypełniania i zagęszczania są określone w projekcie. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczania powinien być określany w projekcie. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków.

Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jaki. inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie osypki.

#### 5.4.9. Metody ubijania gruntu.

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasyпки. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, boczna obsypka rury powinna być zagęszczona do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla mniejszego przykrycia, wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ostatnia warstwa osypki rurociągu powinna być wykonana z tego samego materiału jak obsypka rury, aż do wysokości 0,3 m powyżej powierzchni rury.

#### 5.4.10. Zasyпка wykopu.

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniało wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych).

Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu technicznego i jeśli maksymalna wielkość cząłtek nie przekracza 300 mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Zagęszczenie materiału zasyпки w terenach zielonych nie jest wymagane.

#### 5.4.11. Metoda łączenia rur.

Rury z PVC przygotowane są do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej wg poniższego opisu:

- Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i boso końca kolejnej rury.
- Wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- Włożyć koniec bosi do kielicha.
- Nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.

Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem.

#### 5.4.12. Dobór rur.

Podczas montażu oraz w trakcie eksploatacji musi być zachowane ograniczone odkształcenie rurociągu oraz zapewnione wystarczające zabezpieczenie przed utratą stateczności. Obliczenia nie są konieczne, jeśli są spełnione następujące warunki:

- układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN
- głębokość przykrycia powinno mieścić się w granicach 1 - 6 m, jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny
- podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75 mm i grubości warstwy przynajmniej 100-150 mm
- podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania, jeżeli jej grubość nie przekracza 150 mm
- zalecana obsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75 mm
- w obsypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla rur o dużych średnicach
- zagęszczanie osypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 - 300 mm, aż do wysokości ok. 300 mm powyżej wierzchu rury
- stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 88 - 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora, odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 85 - 93%
- w przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału, takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe
- aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora
- wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir) do wysokości 300 mm powyżej wierzchu rury
- pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego z zaleceniami projektanta o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm
- dla materiałów spoistych (głina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych

(\*) warunki nośności są spełnione przy zachowaniu pozostałych warunków technicznych.

Jeżeli nie wszystkie warunki są spełnione muszą być wykonane specjalne obliczenia. W przypadku konieczności przeprowadzenia obliczeń należy skorzystać ze wzorów zamieszczonych w katalogach rur kanalizacyjnych - Informacje Techniczne. Lub skontaktować się z producentem. Nigdy nie wolno używać łęki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego. Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30 st.

#### 5.4.13. Zginanie rur na zimno.

Niedozwolone jest formowanie złączy i łuków na gorąco na budowie. Dopuszcza się zginanie na zimno rur o średnicach do 160 mm i długości 6 m w taki sposób, aby promień krzywizny formowanego łuku nie był mniejszy niż 300 zewnętrznych średnic zginanej rury.

Rury o średnicach większych niż 160 mm należy traktować jako sztywne i do zmiany kierunku należy stosować odpowiednie łuki. Ugięcie w złączy nie może przekraczać 1st. Ugięcie większe może wpłynąć na szczelność złącza.

#### 5.4.14. Zagęszczenie „obszaru rury”.

Przykładowe sposoby zagęszczania gruntu tak aby uzyskać wymagane wartości Proctora.

Zagęszczenie do wartości około 85% Proctora uzyskuje się następująco:

- po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu, lub
- po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania powyżej wierzchu rury, lub
- po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (100 do 200 kg). Minimalna warstwa ochronna 0,4 m, lub
- po jednokrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy 0,1 m Zagęszczenie do około wartości 90% Proctora uzyskuje się następująco:
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu, lub
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury, lub
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (100 do 200 kg). Minimalna warstwa ochronna 0,4 m, lub
- po trzykrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy 0,1 m

#### 5.5. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury, osprzętu i urządzeń musi być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

#### **5.6. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalację wody należy dokładnie przepłukać. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

#### **5.7. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania w wymogami niniejszej specyfikacji.

Kontrola wykonania prac powinna być przeprowadzona przez Inspektora Nadzoru w odniesieniu do prac zanikających (kontrola między operacyjna) oraz w odniesieniu do odbioru końcowego (kontrola końcowa).

Kontrola wykonania termoizolacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z właściwymi normami przedmiotowymi oraz wymaganiami specyfikacji. Uznaje się że kontrola jest pozytywna gdy wszystkie właściwości materiałów są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganymi normami przedmiotowymi.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **5.2. Jednostki obmiarowe:**

Jednostkami obmiarowymi robót są poszczególne jednostki miar dla przedmiotowych czynności technologicznych, zgodnie z przyjętymi podstawami nakładów kosztorysowych.

Ilość jednostek obmiarowych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

##### Kanały z rur typu PVC łączone na wcisk

- Wyszczególnienie robót:
- Wyrównanie dna wykopu.
- Opuszczenie rur do wykopu.
- Ułożenie rur z przycięciem.
- Sprawdzenie i wyregulowanie niwelety.
- Wykonanie dołków montażowych.
- Wykonanie połączenia rur.

##### Kształtki PVC kanalizacyjne jednokielichowe łączone na wcisk

Wyszczególnienie robót:

- Opuszczenie kształtki do wykopu.
- Ułożenie kształtki w rurociągu z dopasowaniem do potrzebnych długości.
- Wykonanie dołka montażowego.
- Połączenie kształtki z przewodem w złączu kielichowym.
- Zabezpieczenie odnogi kształtki pokrywą.

##### Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie (studnie chłonne)

Wyszczególnienie robót:

- Wykonanie fundamentu pod studnię.
- Wymurowanie podstawy studni z obmurowaniem rur podłączonych do studzienki.
- Wyrobień kanalik przepływowego.
- Ustawienie kręgów betonowych na zaprawie cementowej.
- Obsadzenie stopni.
- Montaż płyty nastudziennej i pierścienia odcciążającego.
- Osadzenie wjazdu żeliwnego.
- Izolacja zewnętrzna studni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Podstawa odbioru**

Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

### **8.2. Przedmiot odbioru.**

Przedmiotem odbioru powinny być poszczególne fazy robót:

#### 8.2.1. *Badania odbiorcze dla rurociągów kanalizacyjnych, korytek powierzchniowego odpływu oraz studni chłonnych z kręgów betonowych.*

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu i montażu studzienek oraz wykonywania wokół nich zasypek i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli. Zasady prowadzenia badań określają odpowiednie normy. Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek powinny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń,
- sprawdzeniem robót pomiarowych,
- sprawdzeniem robót przygotowawczych, i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

#### Badania podłoża

Program badań podłoża powinien obejmować:

- badanie gruntów podłoża naturalnego i/lub gruntów do wykonania podsypki,
- badanie zagęszczenia podłoża,
- kontrolę rzędnych,
- projektowane głębokości i wielkości przykrycia przewodu,
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia.

#### Badania przewodu i studzienek

Badania te powinny obejmować:

- ułożenie przewodu na podłożu,
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i w profilu,
- różnice rzędnych w profilu podłużnym,
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów,
- szczelność studzienek i odcinka przewodu wraz z podłączeniami,
- kontrola szczeliny dylatacyjnej (jej wielkość nie powinna być mniejsza od 5cm).

#### Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania podłoża, podsypek i obsypek wykonywanych wokół rury i studzienek oraz zasypek wykopu lub warstw wznoszonego nasypu. Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Zakres tych badań powinien obejmować co najmniej:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- badanie odkształcalności podłoża pod studzienkę i pierścień odcciążający,
- badanie przydatności gruntów do wbudowania,
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych,
- kontrola pochylenia podłoża.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz.1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz.1439, Nr154/01 poz.1800, nr 74/02 poz.676 )
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz.844
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- 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 91102 poz. 811) , ,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 marca 2003 r. w sprawie zakresu, uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U nr 121 poz.1138
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U nr 121 poz.1139
- PN-EN 1213:2002 Armatura w budynkach – Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach – Badania i wymagania
- PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej - Baterie umywalkowe stojące jednoosobowe
- PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej - Baterie umywalkowe stojące kryte
- PN-67/M-75236 Armatura domowej sieci wodociągowej - Kurki spustowe mosiężne
- PN-78/M-75234 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory przepływowe kątowe
- PN-75/M-75206 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory wypływowe
- PN-74/M-75224 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory przelotowe
- PN-74/M-75226 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory przelotowe z zaworem spustowym
- PN-75/M-75208 Armatura domowej sieci wodociągowej - Zawory wypływowe ze złączką do węża
- PN-89/M-75220 Armatura instalacji wodociągowej - Głowice wzniosowe
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
- PN-E 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowlanej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1 : Wymagania dotyczące rur i systemu
- PN-EN 1519-1:2002U Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowlanej – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706:1992/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu -
- Zmiana do normy
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-81/B-10700.02 Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury: „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV,
- Arkady 1989 r. – Roboty ziemne”
- Katalog budownictwa KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- Parametry ścieków odprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych- Dz. U. Nr 50 maj 1999r.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- Warunki techn. wykonania.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
- EN 858 Separatory koalescencyjne- wykonanie
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 124: 2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanaliz. Do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstr., badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-62/6738- Beton hydrotechniczny
- PN-B-10729: 1999 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.



## **SST-13.00.00. WENTYLACJA MECHANICZNA (45331000-6)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są warunki techniczne wykonania, wbudowania i odbioru robót w zakresie związane z wykonaniem robót instalacyjnych z zakresu wentylacji mechanicznej dla zadania: budowa sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze w/w robót. Kod wg wspólnego słownika zamówień - 45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1.

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację robót instalacyjnych z zakresu wentylacji mechanicznej, objętych przedmiotem robót budowlanych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- kontrola jakości.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac dotyczących wykonania robót instalacyjnych z zakresu wentylacji mechanicznej w ramach dla zadania: budowa sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej powinny zostać umiejscowione i zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami producentów tych urządzeń czy elementów.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów.

- Instalacja powinna zostać wykonana w taki sposób aby ilość energii cieplnej potrzebnej do użytkowania budynków zgodnie z ich przeznaczeniem można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie.
- Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, Tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wszystkie otwory w ścianach konstrukcyjnych należy wykonać w trakcie ich wznoszenia.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.3. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

- Do wykonania instalacji wentylacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji 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.

- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań, w celu udokumentowania, że materiały i urządzenia uzyskane z dopuszczanego źródła spełniają stosowne wymagania w czasie postępu robót.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń z jakiegokolwiek źródła.
- Do budowy instalacji wentylacyjnej należy użyć materiałów zgodnych z zestawieniem przedstawionym w dokumentacji projektowej.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego 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 montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów i sprzętu**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przewożone materiały powinny być rozłożone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej. Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

#### Przewody i kształtki

- Przewody i kształtki wentylacyjne muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania przewodów i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### Elementy urządzeń i wyposażenia

- Transport urządzeń i ich ewentualnego osprzętu powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Wentylacja sali gimnastycznej została zaprojektowana tak, aby zapewnić niezbędny wydatek powietrza świeżego w pomieszczeniu. Roboty oraz materiały zgodne z projektem budowlanym oraz przedmiarem robót.

### Montaż przewodów i kształtek wentylacyjnych

- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

### Montaż urządzeń i osprzętu

- Montaż urządzeń i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie montażowej i regulacji,
- Z próby montażowej należy sporządzić protokół.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymogami niniejszej specyfikacji.

Kontrola wykonania prac powinna być przeprowadzona przez Inspektora Nadzoru w odniesieniu do prac zanikających (kontrola między operacyjną) oraz w odniesieniu do odbioru końcowego (kontrola końcowa).

Kontrola wykonania termoizolacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z właściwymi normami przedmiotowymi oraz wymaganiami specyfikacji. Uznaje się że kontrola jest pozytywna gdy wszystkie właściwości materiałów są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganymi normami przedmiotowymi.

Wszystkie stosowane przez Wykonawcę materiały i urządzenia powinny zostać zaakceptowane przez Zamawiającego przed przystąpieniem do prac. Dodatkowo jeśli proponowane przez Wykonawcę materiały i urządzenia odbiegają od zestawienia urządzeń i materiałów wyszczególnionego w dokumentacji projektowej, powinny zostać przedstawione do akceptacji jednostki projektowej. Zamawiający lub upoważnieni przez Zamawiającego przedstawiciele powinni mieć zapewniony stały dostęp do miejsc, w których prowadzone są prace, oraz do miejsc składowania urządzeń i materiałów, jakości wykonanych prac oraz postępów w wykonywanych robotach. Wykonawca zobowiązany jest powiadamiać odpowiednio wcześniej Zamawiającego o zamiarze przeprowadzenia prób i testów. W przypadku wykrycia w trakcie prób usterek czy też nieodpowiedniej jakości wykonanych prac, Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia problemu na własny koszt w terminie nie powodującym niedotrzymania terminu końcowego instalacji. W przypadku ponownych prób i testów, powinny one przebiegać w dokładnie takich samych warunkach i przy takich założeniach jak za pierwszym razem. Jeżeli kolejne próby i testy spowodują poniesienie dodatkowych kosztów przez Zamawiającego Wykonawca zostanie nimi obciążony. Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest dokonanie potwierdzenia możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Kontrola ta pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola prac instalacyjnych wentylacyjnych powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji ze specyfikacją projektową, w zakresie materiałów jak i ich ilości. Podczas wykonania prac powinna być kontrolowana zgodność instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi. Kontrola podlega również czystości instalacji oraz kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

## **7. OBMAR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

## **5.2. Jednostki obmiarowe:**

Jednostkami obmiarowymi robót są poszczególne jednostki miar dla przedmiotowych czynności technologicznych, zgodnie z przyjętymi podstawami nakładów kosztorysowych.

Ilość jednostek obmiarowych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Dla robót nie określonych w katalogach zasady przedmiaru i określania nakładów rzeczowych wynikają z analizy indywidualnej. Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonywanych robót i ilości zużytego materiału. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i na zasadach przyjętych w kosztorysowaniu, zgodnie z załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26.09.2000r. w sprawie kosztorysowanych norm, nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 114/00 poz. 1195).

Obmiar robót winien określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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 winny być wpisane do książki obmiarów. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji kosztorysowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Podstawa odbioru**

Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym odbiorom :

- odbiorowi robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### **ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.
- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

#### **ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.
- Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

#### **ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT**

Zasady odbioru ostatecznego robót.

- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.
- Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbiorów robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

- W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Dokumenty do odbioru ostatecznego.

- Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru robót jest protokół odbioru ostatecznego robót. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
  - deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności budowanych materiałów i urządzeń,
  - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- W przypadku gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### ODBIÓR POGWARANCYJNY

- Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
- Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.
- Odbiorów robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
  - Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - protokoły badań szczelności instalacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy, inne**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r- Prawo budowlane /Dz.U. z 2000 r, nr.106 poz. 106 z późn. Zmianami /
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr.15 z 1999 r./
- Dz.U.z 15.06.2002 r. Nr 75.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie -Rozdz. 6-Wentylacja i klimatyzacja
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej . Wymagania
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- PrPN-EN 12599. Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacji, wyd. COBRTI Instal, Warszawa, wrzesień 2002r.
- PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenie i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

## **SST-14.00.00. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI C.O. (CPV 45331100-7)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.4. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są warunki techniczne wykonania, wbudowania i odbioru robót związanych z wewnętrzną instalacją centralnego ogrzewania sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze w/w robót.

Kod wg wspólnego słownika zamówień - CPV 45331100-7- Instalacje centralnego ogrzewania.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac dotyczących wykonania instalacji centralnego ogrzewania w ramach zadania: budowa sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- kontrola jakości;

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów i przewodów
- montaż armatury,
- montaż grzejników,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

- 1.4.1. **Moc ciepła źródła (urządzenia)** – ilość ciepła wytwarzana lub przekazywana w jednostce czasu i w określonych warunkach.
- 1.4.2. **Zapotrzebowanie na moc cieplną** – moc cieplna przeznaczona na pokrycie potrzeb cieplnych użytkownika w określonych warunkach.
- 1.4.3. **Rurociąg zasilający** – rurociąg, którym przesyłany jest nośnik ciepła do węzła ciepłowniczego.
- 1.4.4. **Rurociąg powrotny** – rurociąg, którym przesyłany jest nośnik ciepła od węzła ciepłowniczego do źródła ciepła.
- 1.4.5. **Podpora stała** – konstrukcja uniemożliwiająca przemieszczenie się rurociągu.
- 1.4.6. **Podpora ruchoma** – konstrukcja przejmująca siły prostopadłe do osi rurociągu i umożliwiające jego przemieszczanie się.
- 1.4.7. **Samokompensacja** – odpowiednie ukształtowanie rurociągu umożliwiające przejmowanie zmian długości spowodowanych zmianami temperatury (bez stosowania wydłużek).
- 1.4.8. **Odpowietrzenie miejscowe** – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych.
- 1.4.9. **Samoczynny zawór odpowietrzający** – zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania wodnego.
- 1.4.10. **Średnica nominalna DN** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.
- 1.4.11. **Ciśnienie robocze** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejącego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

- 1.4.12. **Izolacja cieplna** – osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.
- 1.4.13. **Izolacja właściwa** – warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła.
- 1.4.14. **Instalacja ogrzewcza wodna** - instalację stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz a armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami( w tym grzejnikami, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.), oddzielone zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i z części zewnętrznej.
- 1.4.15. **Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej** – instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku. Rozpoczyna się od zaworów odcinających tę część od części zewnętrznej lub źródła ciepła.
- 1.4.16. **Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego** – instalacja ogrzewcza w której nie przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.
- 1.4.17. **Instalacja centralnego ogrzewania wodna** – instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzania tych pomieszczeń.
- 1.4.18. **Woda instalacyjna** - (czynnik grzewczy) woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.
- 1.4.19. **Źródło ciepła** - kotłownia, węzeł ciepłowniczy(indywidualny lub grupowy) działający samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

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.

Podczas realizacji robót instalacyjnych wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej. /R.M.I. z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. z dn. 19.03.2003 r., nr 47, poz. 401 /.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji 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. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczanego źródła spełniają stosowne wymagania w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

### **2.2. Materiały, wyposażenie**

Źródłem ciepła będzie kocioł stalowy wodny o mocy 90 kW. Naczynie wzbiorcze o pojemności 150 dcm3

zlokalizowane w pomieszczeniu nad kotłownią. Kocioł będzie wyposażony w sterownik regulujący pracę wentylatora, podajnika paliwa, pompy obiegowej c.o. i ładującej c.w.u. z wyjściem na termostat pokojowy. Pojemność komory ładowniczej 400 kg.

Do naczynia wzbiorczego należy doprowadzić:

- rurę bezpieczeństwa zasilania Ø 32 od rozdzielacza zasilania,
- rurę bezpieczeństwa powrotu Ø 25 od rozdzielacza powrotu,

oraz odprowadzić rurę sygnalizacyjną Ø 15 i rurę przelewową Ø 32 do zlewu w kotłowni. Pompa obiegowa instalacji C.O. przed rozdzielaczem zasilania typu UPS 40-80, pompa C.W.U. na zasilaniu wymiennika typu UPS 32-60. Przed pompą obiegową filtr siatkowy.

Rurociągi projektuje z rur z polipropylenu PP-R, Pnom 2.0Mpa. Piony zakończone automatycznymi odpowietrznikami. Grzejniki dwu-płytkowe typu „PURMO”. Przy grzejnikach zamontowane głowice termostatyczne oraz zawory odcinające. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać otulinami Thermaflex o grubości 13 mm.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do budowy rurociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów i sprzętu.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwigną,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozłożone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zgodny z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

##### **4.2.1. Rury**

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeladunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

##### **4.2.2. Elementy wyposażenia**

Transport grzejników i ich osprzętu powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

##### **4.2.3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.



#### **4.2.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych i przeciwwilgociowych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z poliuretanu, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji. Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych, elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji grzewczej, odpowiadają założeniom projektowym.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości montażu instalacji i urządzeń przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” wydane przez COBRTI Instal zeszyt nr 6.

#### **5.2. Wyposażenie kotłowni.**

Źródłem ciepła będą istniejący kocioł grzewczy na paliwo stałe (węgiel orzech, kostka) o mocy 75 kW oraz nowy kocioł grzewczy o mocy 90 kW z zasobnikiem 400 kg i podajnikiem ślimakowym, paliwo eko-groszek do 25mm. Zapewnią one ciepło dla istniejącej oraz projektowanej instalacji.

Instalacja kotłowa będzie pracować w systemie otwartym o parametrach  $t_z/t_p$  - 75/65. Naczynie wzbiornicze o pojemności 150 dcm<sup>3</sup> zlokalizowane w pomieszczeniu nad kotłownią. Kocioł będzie wyposażony w sterownik regulujący pracę wentylatora, podajnika paliwa, pompy obiegowej C.O. i ładującej C.W.U. z wyjściem na termostat pokojowy. Pompa obiegowa instalacji C.O. przed rozdzielaczem zasilania typu UPS 40-80, pompa C.W.U. na zasilaniu wymiennika typu UPS 32-60. Spaliny odprowadza się do istniejącego, obecnie nieczynnego przewodu kominowego o przekroju 25x25cm. Nawiew powietrza poprzez nawietrzak pod oknem kotłowni o przekroju 20x20.

Skład opatu w pomieszczeniu „02” obok kotłowni. Transport opatu do składu poprzez zsyp opatu na zewnątrz, zamknięty blachą ryflowaną. Ponieważ posadzka przyziemia dobudowy jest poniżej poziomu istniejącej kotłowni, projektuje się studzienkę spustową w pomieszczeniu technicznym przyziemia w celu umożliwienia spustu wody z instalacji C.O. do kanalizacji. Spust wody poprzez zlew w celu jej schłodzenia. Nie można do kanalizacji sanitarnej odprowadzać gorącej wody. Spadki przewodów dolnego rozprowadzenia w kierunku studzienki spustowej.

#### **5.3. Zabezpieczenie instalacji**

Zabezpieczeniem kotła oraz instalacji C.O. jest naczynie wzbiornicze o pojemności 150 dcm<sup>3</sup> zlokalizowane w pomieszczeniu nad kotłownią.

Do naczynia wzbiorniczego należy doprowadzić:

- rurę bezpieczeństwa zasilania Ø 32 od rozdzielacza zasilania,
  - rurę bezpieczeństwa powrotu Ø 25 od rozdzielacza powrotu,
- oraz odprowadzić rurę sygnalizacyjną Ø 15 i rurę przelewową Ø 32 do zlewu w kotłowni.

#### **5.4. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania.**

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody wynosi: 90kW.

## **5.5. Sposób ogrzewania**

Ogrzewanie pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy grzejników dwu-płytowych. Średnice rurociągów zasilających grzejniki oraz sposób ich prowadzenia jest przedstawiony na rysunkach. Źródłem ciepła będzie kocioł C.O. zlokalizowany w kotłowni.

## **5.7. Grzejniki**

Na podstawie obliczeń strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń dobrano w pomieszczeniach użytkowych grzejniki dwu-płytowe typu „PURMO”.

Przy grzejnikach zamontowane głowice termostatyczne oraz zawory odcinające. Grzejniki zostały dobrane przez projektanta instalacji C.O..

## **5.8. Rurociągi**

Przewody zasilające grzejniki prowadzić pod posadzką i izolować termicznie.

Rurociągi projektuje z rur z polipropylenu PP-R, Pnom2.0Mpa.. Rozprowadzenie dolne pod posadzką przyziemia w kanałach wspólnie z przewodami wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji.

Po zmontowaniu całości instalacji wykonać płukanie i próbę szczelności. Po montażu i płukaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej 0.6 Mpa. Próbę należy przeprowadzić przy odłączonym kotle i grzejnikach. Instalację uważa się za szczelną, gdy ciśnienie pozostaje niezmiennie po godzinie od napełnienia. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać otulinami Thermaflex o grubości 13 mm.

Do mocowania przewodów stosować uchwyty z tworzyw sztucznych. W przypadku zastosowania obejm stalowych, pomiędzy obejmą a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub z taśmy z miękkiego PVC. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Montaż instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. II Instalacje Sanitarne.

## **5.9. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia**

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia powinno być wykonane z zastosowaniem naczyń wzbiorczych.

## **5.10. Przepusty**

Po wykuciu otworu w ścianie należy osadzić tuleje ochronne, umożliwiające wzdłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy przewodem należy wypełnić materiałem a plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Zakończenie tulei powinny być równe ze ścianą lub sufitem, wystawać ponad poziom podłogi na 25mm.

## **5.11. Czyszczenie rurociągów.**

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu.

Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą. Pole przekroju prowizorycznego rurociągu odprowadzającego wodę nie powinno być mniejsze niż połowa powierzchni przekroju rurociągu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie po 15 - 20 min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wypływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

## **5.12. Odpowietrzenie.**

W najwyższym punkcie instalacji grzewczych montować automatyczne odpowietrzniki a pod nimi zawory odcinające kulowe.

## **5.13. Montaż, mocowanie instalacji.**

Przewody mocować przy pomocy zawieszek i podpór stałych np. HILTI. Rurociągi poziome prowadzone wzdłuż głównych elementów konstrukcyjnych, podwieszane na konstrukcji wsporczej przymocowanej do

ściany lub do stropu. Rury umocowane do konstrukcji nośnej zostaną podwieszone przy pomocy zawiesi pojedynczych lub podwójnych. Podpory te będą wykonane ze stali o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Zaleca się rozmieszczenie:

Średnica nominalna rur Odstęp pomiędzy podporami

DN 20 , DN 15 1.5 m

DN 32 , DN 25 2.0 m

DN 50 , DN 40 2.5 m

DN 80 , DN 65 3.0 m

Instalacje mają być oddalone od siebie tak by umożliwić ewentualny demontaż lub założenie izolacji cieplnej. Podpory mają być oddalone od siebie zgodnie z wymogami obowiązujących norm oraz tak by uniknąć naturalnego ugięcia się rur. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych.

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczej zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej.

#### **5.14. Armatura regulacyjna**

Regulacja temperatury w pomieszczeniach będzie możliwa dzięki zamontowanym na grzejnikach zaworom termostatycznym z głowicami regulacyjnymi.

#### **5.15. Zabezpieczenie przeciwpożarowe**

Budynek podzielony jest na strefy pożarowe. Rurociągi przy przejściu przez przegrody oddzielające strefy należy zabezpieczyć przepustami instalacyjnymi o klasie odporności ogniowej przegrody.

#### **5.16. Izolacja cieplna**

Należy stosować izolację cieplną przewodów której minimalną grubość założył projektant na poziomie 13mm.

#### **5.17. Czystość wody**

Oprócz czystości chemicznej należy zapewnić niewystępowanie w wodzie instalacyjnej zanieczyszczeń mechanicznych które mogą uszkodzić np. pompę obiegową i uniemożliwiają stosowanie wysokooporowych nastaw wstępnych w armaturze z podwójną regulacją wstępną gdyż powodują blokowanie szczelin regulacyjnych w zaworach.

#### **5.18. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia**

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia powinno być wykonane z zastosowaniem naczyń wzbiorczych.

#### **5.19. Izolacja**

##### Izolacje rurociągów.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Grubość izolacji musi mieścić się w granicach 10 % do 20 % wartości zadanej. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. W celu zwiększenia odporności kształtek na uszkodzenia podczas transportu, montażu i eksploatacji oraz zmniejszenia strat ciepła na drodze promieniowania, powierzchnia zewnętrzna kształtki powinna być wzmocniona włóknem szklanym, a powierzchnia wewnętrzna wyłożona folią aluminiową grubości 0,05 - 0,09 mm. Poszczególne kształtki należy mocować w sposób umożliwiający wielokrotny ich montaż i demontaż za pomocą opasek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, taśmy z tworzywa sztucznego. Wymiary zastosowanych kształtek powinny być dostosowane do danego typu i średnicy zaworu, zasuwy lub połączenia kołnierzowego. Obudowy kształtek wypełnionych wykonywać należy z blachy stalowej ocynkowanej

grubości 0,5 - 0,8 mm lub z blachy aluminiowej grubości 0,8 - 1,0 mm. Wrzeciona zaworów i zasuw nie powinny być izolowane i wyprowadzone na zewnątrz kształtek. Izolacja cieplna rurociągu lub urządzenia powinna być zakończona przed kołnierzem w odległości równej długości śruby plus 10 mm.

Jako materiał izolacyjny należy stosować: otulinę z pianki polietylenowej  
Thermaflex FRZ.

Grubość izolacji: 13mm.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

#### Regulacja działania.

- Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotnie spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
- Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z regulacją, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Wszystkie zawory odcinające na gałęziach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu. Ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru ok.0,5 OC; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;
  - pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą:
    - termometrów zapewniających dokładność pomiaru ok.0,5 OC w przypadku instalacji ogrzewania wodnego,
    - manometru tarczowego zapewniającego dokładność pomiaru nadciśnienia 0,001 MPa w przypadku instalacji wewnętrznej ogrzewania parowego niskoprężnego a 0,01 MPa
- w przypadku instalacji wewnętrznej ogrzewania parowego wysokoprężnego;
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym;
  - pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru 0,5 OC; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10 m;
  - pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu 0,5 OC. Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznej rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

#### Ocena regulacji i kryteria oceny:

- Ocena efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej;
- w przypadku ogrzewania pompowego – możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż + 6OC.
- Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:
  - skontrolovaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównywaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku;
  - wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż 2 °C,
  - skontrolovaniu pracy wszystkich urządzeń grzewczych w budynku, sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
  - skontrolovaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach.

W przypadki przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.), na kształtowanie się temperatury powietrza.

- Skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko w ogrzewaniu z obiegiem pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach  $\pm 10\%$  obliczeniowego spadku ciśnienia,
  - Skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu.
- W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:
- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody,
  - określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania i usunąć te przyczyny.

#### Usuwanie usterek i środki zaradcze.

Usuwanie ewentualnych usterek i środki zaradcze.

Przeciek wykryty przy próbie szczelności.

Jeśli przeciek nie jest spowodowany poważną wadą materiałową rury lub złączki, może być łatwo usunięty poprzez podgrzanie końcówki złącza. Zaleca się, aby instalacja nie pozostawała pod ciśnieniem i jeśli to możliwe, należy spuścić z niej wodę.

#### Kontrola dokładności działania.

- Zmierzyć średnicę płaskiej części szczęk w pozycji rozwartej (uchwyty szczęk są blisko siebie). Prawidłowe wartości podano w tabeli danych instruktażowych.
- Całkowicie rozewrzeć uchwyt szczęk i sprawdzić, czy ich krawędzie szczelnie do siebie przylegają oraz czy znajdują się w jednej płaszczyźnie. Następnie ścisnąć uchwyt i sprawdzić czy rozwierają się równomiernie.
- Jeśli średnica szczęk lub ich działanie są nieprawidłowe - należy wymienić głowicę.

#### Armatura.

- **regulacyjna:**

- **odpowietrzająca:**

- w miejscach odpowietrzeń automatyczne odpowietrzniki z zaworem kulowym,

- odpowietrzniki ręczne montowane na grzejnikach.

- **spustowa:**

zawory kulowe ze spustem montowane w najniższych punktach instalacji.

- **pomiarowa,**

- **odcinająca,**

#### Badanie armatury.

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy :

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzanego miejsca przemyć naftą, wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- przy ręcznym obracaniu pokrętki, zwierciadło (grzybek lub zasuw)swobodnie zmienia swoje położenie, armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne, powinny być dostarczone w skrzyniach lub oklatkowane łatanami drewnianymi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- Sprawdzenie, czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej
- Sprawdzenie, czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane
- Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty
- Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym

#### Badanie materiałów.

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz atestami .

#### Warunki przystąpienia do badań.

Badanie urządzeń centralnego ogrzewania należy przeprowadzać w następujących fazach:

- przed zakryciem przewodów przez stropy podwieszane,
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny,
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji,
- w okresie gwarancyjnym.

#### Przeprowadzenie badań.

**Badanie zgodności z dokumentacją techniczną** należy wykonać poprzez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanego centralnego ogrzewania i porównanie wyników z dokumentacją oraz zapisami w dzienniku budowy, lub z innymi równorzędnymi dowodami.

**Badanie materiałów** należy wykonać przez oględziny zewnętrzne , porównując użyte materiały z normami przedmiotowymi lub z odpowiednimi warunkami technicznymi i z dokumentacją.

**Badanie zabezpieczenia przed korozją** elementów centralnego ogrzewania należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

#### **Badanie przewodów:**

Badanie prowadzenia przewodów, zastosowanych rodzajów rur i ich średnic należy wykonać przez oględziny zewnętrzne, pomiar za pomocą miarki z podziałką centymetrową oraz suwmiarki i porównanie wyników z dokumentacją.

Badanie połączeń gwintowanych przewodów należy wykonać przez wrywkowe rozłączanie połączeń i oględziny zewnętrzne.

Badanie połączeń kotłowych przewodów należy wykonać przez:

- wrywkowe porównanie rodzajów i wymiarów połączeń kotłowych z dokumentacją i z normą oraz z rodzajem,
- ciśnieniem i temperaturą czynnika grzejącego działającego na te połączenia; do sprawdzenia wymiarów należy użyć miarki z podziałką milimetrową i suwmiarki,
- oględziny zewnętrzne połączeń spawanych kotłowych z przewodami,
- sprawdzenie odległości połączeń kotłowych od łuków oraz położenia połączeń względem podpór,
- wrywkowe oględziny zewnętrzne zastosowanych rodzajów uszczelek.

**Badanie połączeń spawanych** przewodów należy wykonać przez:

- sprawdzenie rodzaju spawania na podstawie zapisu w dzienniku budowy,
- oględziny zewnętrzne wykonania spoin,
- sprawdzenie położenia połączeń względem podpór.

Badanie podpór ruchomych przewodów

Badanie podpór stałych przewodów

**Badanie przewodów poziomych** powinno obejmować:

- a) sprawdzenie spadków przewodów za pomocą poziomicy i miarki z podziałką milimetrową,
- b) sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne umieszczenia elementów do odpowietrzania i odwadniania,
- c) sprawdzenie odległości przewodów od siebie i od przegród budowlanych za pomocą miarki z podziałką centymetrową,
- d) sprawdzenie:
  - przejść przewodów przez ściany i stropy,
  - położenie szwu podłużnego przewodu,
  - położenia połączeń kotłowych w przewodach ułożonych obok siebie.

**Badanie odpowietrzenia** urządzeń centralnego ogrzewania wodnego powinno obejmować:

- a) sprawdzenie umieszczenia armatury w pionach odpowietrzających lub przy grzejnikach,
- b) sprawdzenie spadków, zasyfonowania i kompensacji w poziomych przewodach odpowietrzających przez oględziny zewnętrzne i przeprowadzenie pomiarów,
- c) sprawdzenie zabezpieczenia przewodów odpowietrzających przed zamrożeniem,
- d) sprawdzenie przejścia przewodów przez ściany,

**Badanie armatury.**

Badanie typu armatury należy wykonać przez wrywkowe porównanie z dokumentacją, zastosowaną normą, danymi katalogowymi oraz rodzajem, ciśnieniem i temperaturą czynnika grzejącego działającego na armaturę.

**Badanie zaworów odcinających** należy wykonać przez:

- a) wrywkowe wykręcenie głowic,
- b) sprawdzenie sposobu wbudowania zaworów i zasuw,
- c) ręczną próbę zamykania i otwierania.

**Badanie zaworów z napędem termicznym** należy wykonać przez nastawienie zaworu i obserwację wskazań termometru w przewodzie wody zasilającej urządzenie wewnętrzne centralnego ogrzewania.

**Badanie termostatów** powinno obejmować sprawdzenie:

- a) cech legalizacji,
- b) typu termometru i granic podzielnicy przez porównanie z dokumentacją, warunkami technicznymi i normami przedmiotowymi,
- c) miejsca i sposobu wbudowania,
- d) działania przez obserwację wskazań

**Badanie manometrów.**

- a) cech legalizacji,
- b) typu termometru i granic podzielnicy przez porównanie z dokumentacją, warunkami technicznymi i normami przedmiotowymi,
- c) miejsca i sposobu wbudowania,
- d) działania przez obserwację wskazań

**Badanie otuliny** należy wykonać przez sprawdzenie:

- a) miejsc nałożenia otuliny i jej grubości za pomocą miarki z podziałką milimetrową i przez oględziny zewnętrzne
- b) rodzaju materiału użytego do wykonania otuliny i jego ciężaru objętościowego,
- c) zabezpieczenia trwałości otuliny,
- d) pomalowania.

**Badanie czystości urządzeń** centralnego ogrzewania może być wykonane dopiero po usunięciu wszystkich zauważonych błędów urządzenia w czasie przeglądu zewnętrznego i po przepłukaniu urządzenia.

Podczas badania urządzenie powinno być napełnione wodą, a następnie opróżnione z niej dla stwierdzenia czystości elementów urządzenia od strony wewnętrznej.

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli przy wypływie wody z urządzenia nie stwierdzono widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych.

### **Badania szczelności.**

#### **Badanie szczelności na zimno.**

Jeżeli w budynku występuje kilka oddzielnych zładów ogrzewczych, pracujących na różne parametry, badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego zładu odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części.

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem przewodów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia rurociągu przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

- Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączanej w najniższym jej punkcie.

Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

0,01 MPa przy zakresie do 1MPa,

0,02 MPa przy zakresie wyższym.

Wartości ciśnienia próbnego należy przyjąć 0,6MPa.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% ( w przypadku instalacji wykonanej technologii gwintowanej),
- nie stwierdzono przecieków ani rosenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

- Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.
- Instalację napełniono wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

#### **Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.**

- a) Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- b) Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- c) Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
- d) Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. Oraz sprawdzić zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- e) W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy – po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

**Badanie działania urządzeń centralnego ogrzewania w ruchu.**

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja, która zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie czynności swoje i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne instalacji, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **5.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostkami obmiarowymi robót są poszczególne jednostki miar dla przedmiotowych czynności technologicznych, zgodnie z przyjętymi podstawami nakładów kosztorysowych.

Ilość jednostek obmiarowych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja, która zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania



wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie czynności swoje i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne instalacji, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

## **8.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie umowy,
- b) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne)
- c) recepty i ustalenia technologiczne
- d) dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały)
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ
- f) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i Ew. PZJ
- g) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ
- h) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
- i) dokumentację powykonawczą zawierającą:
- j) rysunki zgodne ze stanem wykonanych robót, przedstawione na papierze i w postaci pliku PDF,
- k) dokumentację techniczną instalacji przedstawioną w postaci segregatora, zawierającą nazewnictwo (nomenklaturę) materiałów, produktów, urządzeń, wykaz dostawców, dystrybutorów, informacje na temat serwisu gwarancyjnego, szczegółowe opisy techniczne oraz objaśniające do instalacji,
- l) dokumentację techniczną obsługi i konserwacji urządzeń,

Powyższą dokumentację należy dostarczyć języku polskim.

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.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **8.3. 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 „odbiorze ostatecznym robót”

### **Rodzaje przeprowadzonych odbiorów.**

#### **Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie, wymiary otworu
- b) wykonanie bruzd w ścianach:
- c) wymiary bruzd, czystość bruzdy,
- d) w przypadku odcinka pionowego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z pionem,
- e) w przypadku odcinka poziomego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem;
- f) w przypadku odcinka i instalacji w przegrodzie zewnętrznej – projektowana izolacja cieplna bruzdy
- g) wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji ogrzewczej lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie.

po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### **Odbiór częściowy instalacji ogrzewczej.**

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Dotyczy on na przykład:

- przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzetłazowych,
- przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, węzownic grzejników ogrzewania podłogowego ułożonych i zalewanych jastrychem,
- uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie końcowego odbioru (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonany zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie

b) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić czas wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy dokonać odbioru częściowego.

### **Odbiór końcowy instalacji ogrzewczej.**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszelkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- b) instalację wytlukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie w ruchu ciągłym podczas którego źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)
- e) zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez i instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań zawiązanych z oszczędnością energii.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnie zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy)
- b) dziennik budowy
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
- d) obmiary powykonawcze
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane z których wykonano i instalację
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- k) instrukcje obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- b) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- c) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- d) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- e) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów

Odbiór końcowy łączy się z protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według kontraktu.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji tabeli elementów rozliczeniowych. Dla pozycji wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Terminologia
  - PN-ISO 6707-1:1989 Budownictwo - Terminologia
  - Dokumentacja i specyfikacje w zamówieniach publicznych, Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa, 2005.
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, Warszawa 1997
  - Instrukcje techniczne producenta.
- 
1. PN-74/B-01405 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
  2. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
  3. PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
  4. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
  5. PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
  6. PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
  7. PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
  8. PN-91/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłowniczych. Wymagania.
  9. PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
  10. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
  11. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
  12. PN-91/B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
  13. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
  14. 14. PN-90/H-83131.01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 BI 2/93 poz. 10 Zmiany 1 BI 14/93 poz. 79.
  15. PN-70/H-83136 Kotły grzewcze. Nazwy i określenia.
  16. PN-93/M-35350 Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średnotemperaturowe. Wymagania i badania.
  17. PN-83/M-44321 Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Podstawowe parametry i główne wymiary.
  18. PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
  19. PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.
  20. PN-77/M-75007 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.
  21. PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
  22. PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
  23. PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
  24. PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający.
  25. PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe.
  26. PN-77/M-75041 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Głowice zaworów przelotowych.
  27. PN-92/M-75166 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników.

28. PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze Zast. część. przez PN-81/B-10700.00 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkuszową; PN-81/B-10700.02 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkuszową.
29. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
30. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.

#### **15.2. Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w: Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002) wraz z późniejszymi zmianami.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Marek Płuciennik, Warszawa, maj 2003
6. Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.

## **SST-15.00.00. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI SIECI TELETECHNICZNYCH. (CPV 45232310-8)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.5. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania przebudowy fragmentu sieci telekomunikacyjnej własności TP S.A., kolidujących z budową sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku, obejmująca w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze w/w robót.

Kod wg wspólnego słownika zamówień:

– CPV 45232310-8 Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych

4523220-1 Kablowe linie nadawcze

4523232-8 Telekomunikacyjne roboty dodatkowe

Grupa robót:

CPV 45310000-0 – roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót:

CPV 45310000-3 – roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria:

CPV 45314000-1 – instalacje sprzętu telekomunikacyjnego

CPV 45314320-0 – instalacje okablowania komputerowego

CPV 45317000-2 – inne instalacje elektryczne

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację przebudowy sieci telekomunikacyjnej, objętej przedmiarem robót budowlanych.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac przebudowy kolidującej sieci telekomunikacyjnej w ramach dla zadania: budowa sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- kontrola jakości.

#### **Przebudowa fragmentu sieci telekomunikacyjnej kablowej.**

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez TP S.A. Pion Sieci i Platform Usługowych Gruoy TP, Obszar Eksploatacji w Opolu z dnia 14 września 2007 r. oraz zatwierdzonym projektem „Przebudowy sieci telekomunikacyjnej na terenie Szkoły Podstawowej w Brzuśniku”, przebudowę linii kablowych należy dokonać metodą bezprzerwową.

Należy powiadomić Wydział Zarządzania Zasobami Fizycznymi Sieci tel. (033810 12 11) minimum z 2 - tygodniowym wyprzedzeniem o terminie rozpoczęcia prac w celu przekazania placu budowy.

Wykopy w pobliżu naszych urządzeń podziemnych prowadzić ręcznie po uprzednim wykonaniu przekopów kontrolnych, z zachowaniem szczególnej ostrożności (zabrania się prowadzenia robót sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 metry od zlokalizowanych uprzednio przekopem kontrolnym urządzeń teletechnicznych), w przypadku ich odkrycia fakt ten zgłosić prowadzącemu nadzór.

W przypadku uszkodzenia urządzeń TP S.A. koszty awarii i strat ponosi Wykonawca. Przebudowa urządzeń TP podlega protokolarnemu odbiorowi przez pracownika Telekomunikacji Polskiej.

Do budowy przewiduje się zastosowanie kabli wzdłużnie wodoszczelnych spełniających wymagania normy ZN-96/TP S.A.-029 „Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypetnione” typu XzTKMXpwFtlx do układania w ziemi. Kable ziemne należy układać na głębokości:

- magistralne - 0,8m,
- rozdzielcze w terenie zabudowanym - 0,6m,
- rozdzielcze na terenie upraw rolnych - 0,8m.

Kable układane w ziemi zabezpieczyć poprzez przykrycie kabla taśmą ostrzegawczą ułożoną nad kablem na głębokości równej połowie głębokości ułożenia kabla. Taśma ostrzegawcza winna spełniać wymogi normy ZN-96/TP S.A.-025.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu kable zabezpieczyć rurą ochronną typu RHDPEp 110/6,3.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kabli ziemnych z innymi urządzeniami podziemnymi oraz drogami należy zachować odległości określone normami i zarządzeniami.

Kanalizacja kablowa należy układać na wyprofilowanym (zgodnie z projektem) podłożu z gruntu rodzimego, zwracając szczególną uwagę by nie naruszać podłoża przy głębieniu wykopu, oraz by podłoże nie zawierało gród i kamieni. W przypadku stwierdzenia podłoża skalistego, zbitych łtów, należy stosować podsypkę piaskową grub. 10 cm, z jednoczesnym jej zagęszczaniem. Przed zasypaniem kanalizacji kablowej wykonać warstwę ochronną o wys. 30 cm ponad wierzch rury, na której ułożyć taśmę ostrzegawczą z folii z wkładem metalicznym. Warstwę ochronną wykonać z piasku lub gruntu rodzimego o ile tworzą go grunty piaszczyste bez grud i kamieni. Zasypanie kanalizacji kablowej wykonać w trzech etapach:

- wykonać warstwę ochronną sieci kanalizacji kablowej z wyłączeniem złączy,
- wykonać próbę szczelności i uzupełnić warstwę ochronną na połączeniach,
- zasypać wykop po powierzchni terenu.

Uwagi końcowe

- Całą instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”,
- W trakcie układania sieci kanalizacji kablowej należy sprawdzać zgodność z projektem oraz zachowanie odległości od innych instalacji.
- Po zakończeniu robót montażowych instalacji należy poddać je testom na poprawność złącza.

Uwagi dla wykonawcy

1. Przed przystąpieniem do wykonywania podłączeń zewnętrznych należy sprawdzić rzeczywiste rzędne terenu oraz istniejącej telekomunikacyjnej sieci kablowej.
2. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-06050;1999.
3. Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**Kanalizacja kablowa** - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

**Ciąg kanalizacji** - bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

**Kablowa sieć miejscowa** - sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

**Sieć abonencka** - część linii miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

**Sieć magistralna** - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

**Tor abonencki** – para żył kablowych lub napowietrznych między centralą, a aparatem telefonicznym.

**Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka** - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

**Długość elektryczna** - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

**Falowanie kabla** - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

**Pozostałe określenia** - są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00.00.

"Wymagania ogólne" pkt. 2.

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

Wszelkie materiały stosowane do robót powinny mieć:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności z zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. W szczególności materiały winny odpowiadać wymagom zawartych w katalogach i instrukcjach producentów wymienionych w założeniach szczegółowych do poszczególnych rozdziałów.

Materiały dostarczane na budowę muszą być sprawdzone pod względem jakości, wymiarów, konsystencji itp. z wymaganiami określonymi w ww. warunkach technicznych i dokumentacji budowy.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producentów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do zakresu robót. Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;

Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy.

Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu.

Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy.

Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego robót. Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom Projektu Wykonawczego i przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów. Materiały eksponowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny. Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane. Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów wyrobów.

## **2.2. Zastosowanie materiałów.**

Wszelkie materiały do robót związanych z w/w inwestycją powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie:

Rurociągi z tworzyw sztucznych muszą sprostać wymaganiom określonym w przepisach, normach i zasadach opracowanych dla poszczególnych zastosowań.

Wymagania dotyczą zarówno surowców, procesu produkcji i wyrobów gotowych.

## **2.3. Składowanie materiałów.**

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie). Gdy wiadomo, że



składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

#### **2.4. Zestawienie materiałów.**

Lp.	Materiał	J.m.	Ilość
1.	Kabel XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5	m	12
2.	Kabel XzTKMXpwFtlx 25x4x0,5	m	140
3.	Łącznik żył modułowy IOp do zrównoległeń	szt.	21
4.	Ostona termokurczliwa XAGA-500 55/12-300 - RAYCHEM	kpi	8
5.	Ostona termokurczliwa XAGA-500 43/8- 1 50 - RAYCHEM	kpi	2
6.	Rura RHDPEp 0 1 10/6,3 mm	m	34
7.	Słupki oznacznikowe	szt.	1
8.	Taśma ostrzegawcza z folii PE do znakowania tras kablowych TO-Tkt/25 szer.25 cm - pomarańczowa	m	50

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu Robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego 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 montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów i sprzętu.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z

przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwigną,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,

Przewożone materiały powinny być rozłożone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zgodny z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych. Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymogami specyfikacji technicznej oraz Programem Zapewnienia Jakości, projektem robót i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przy wykonywaniu prac budowlanych należy przestrzegać wymagań zawartych w odpowiednich rozporządzeniach.

Wykonanie przebudowy kabli wykonywać wg schematu zawartego w projekcie technicznym.

### **5.2. Roboty ziemne.**

Wykonanie robót ziemnych winno być prowadzone z należytą starannością wg PN-EN- 06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I”. Odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 1$  cm i  $\pm 3$  cm.

Odsypione grunty powinny być bezpośrednio przewiezione na wysypisko. Zagęszczanie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania normy PN-S-2205:1998 , dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia.

Wykopy powinny być oznakowane i zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami BiOZ. W wykopie nad rurociągiem winna być rozciągnięta taśma znakująca z wkładką metaliczną.

W ramach likwidacji kolizji należy przebudować kolidujący odcinek ok.  $\sim 70$ , O m dwóch kabli XzTKMXpwFtlx 25 x 4 0,5.

Przebudowy należy dokonać poprzez ułożenie dwóch nowych odcinków kabli rozdzielczych XzTKMXpwFtlx 25 x 4 x 0,5 oraz kabla rozdzielczego XzTKMXpwFtlx 55 x 4 x 0,5 - 12 m zgodnie z przebiegiem pokazanym na mapie sytuacyjnej.

Układany kabel w miejscach pokazanych na mapie sytuacyjnej dodatkowo należy układać w rurze ochronnej typu RHDPEpl 10/6,3. Następnie nowo ułożony kabel należy połączyć bezprzerwowo poprzez zrównoleglenie z istniejącymi kablami.. Po dokonaniu zrównoleglenia kabli i sprawdzeniu poprawności wykonanych połączeń należy w złączach wyłączyć kolidujące odcinki kabli.

Wszystkie prace należy wykonać pod nadzorem przedstawiciela TP.S.A.

### **5.3. Technologia budowy i zabezpieczenia kabli ziemnych.**

Do budowy przewiduje się zastosowanie kabli wzdłużnie wodoszczelnych spełniających wymagania normy ZN-96/TP S.A.-029 „Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione” typu XzTKMXpwFtlx do układania w ziemi. Kable ziemne należy układać na głębokości:

- magistralne - 0,8m,
- rozdzielcze w terenie zabudowanym - 0,6m,
- rozdzielcze na terenie upraw rolnych - 0,8m,

Kable układane w ziemi zabezpieczyć poprzez przykrycie kabla taśmą ostrzegawczą ułożoną nad kablem na głębokości równej połowie głębokości ułożenia kabla. Taśma ostrzegawcza winna spełniać wymogi normy ZN-96/TP S.A.-025.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu kable zabezpieczyć rurą ochronną typu RHDPEp 110/6,3.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kabli ziemnych z innymi urządzeniami podziemnymi oraz drogami należy zachować odległości określone normami i zarządzeniami:

- ZN-96/TP S.A.-027 - Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-012 - Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-004 - Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-018 - Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-025 Słupki oznacznikowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- PN-74/H-74200 - Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-91/M-34506 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 14.11.1995r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe - D.U. nr 139 póź. 686
- Zarządzeniem Ministra Łączności z 12.03.1992r w sprawie zasad i warunków jakim powinny odpowiadać linie i Urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania - M.P. nr 13 póź. 94.
- Zarządzeniem Ministra Łączności z 12.03.1992r w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać - M.P. nr 13 póź. 95.

#### **5.4. Montaż kabli**

Montaż kabli wykonać przy użyciu:

- Modułowych łączników żył firmy 3M
- Pojedynczych łączników żył firmy 3M (UY, UR-2, UY-2)
- Oston termokurczliwych firmy Raychem.

Osprzęt do montażu kabli winien odpowiadać wymogom Norm Zakładowych TP S.A. : ZN-96/TP S.A.-030 - Łączniki żył. Wymagania i badania. ZN-96/TP S.A.-031 - Ostony złączowe. Wymagania i badania.

#### **5.5. Pomiary kabli**

Po wykonaniu prac związanych z przebudową i zabezpieczeniem kabli należy wykonać komplet pomiarów wybudowanych odcinków kabli prądem stałym i zmiennym opracowując stosowne protokoły z pomiarów. Budowę montaż i pomiary elektryczne kabla należy przeprowadzić zgodnie z wymogami norm: ZN-96/TP S.A.-027 - Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych.

Ogólne wymagania i badania. BN-89/8984-17/03 - Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

Dla kabla światłowodowego wykonać komplet pomiarów reflektometrycznych i pomiarów mocy optycznej zgodnie z instrukcją T-01.

#### **5.6. Oznakowanie kabli**

Przebieg trasy nowych odcinków kabli oraz lokalizacji złączy należy wykonać przez ustawienie słupków oznacznikowych zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-025 Słupki oznacznikowo-pomiarowe. Wymagania i badania.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania w wymogami niniejszej specyfikacji.

Kontrola wykonania prac powinna być przeprowadzona przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w odniesieniu do prac zanikających (kontrola między operacyjną) oraz w odniesieniu do odbioru końcowego (kontrola końcowa).

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość wyrobów budowlanych.

Wykonawca winien zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów.

Należy powiadomić Wydział Zarządzania Zasobami Fizycznymi Sieci tel. (033810 12 11) minimum z 2 - tygodniowym wyprzedzeniem o terminie rozpoczęcia prac w celu przekazania placu budowy.

W trakcie prowadzenia prac przebudowy wykonać pomiary wstępne i końcowe kabli na zgodność z odpowiednimi wymaganiami. Projektowana przebudowa nie będzie miała istotnego wpływu na tłumienność łącz magistralnych.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **5.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostkami obmiarowymi robót są poszczególne jednostki miar dla przedmiotowych czynności technologicznych, zgodnie z przyjętymi podstawami nakładów kosztorysowych.

Ilość jednostek obmiarowych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i sprawdzonych w naturze.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy. Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podane w (m). Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczane w (m<sup>3</sup>), powierzchnie w (m<sup>2</sup>), a sprzęt i urządzenia w (szt.). Obowiązuje dokładność dwóch znaków po przecinku.

Ilości, które mają być odmierzane wagowo, będą określone w kilogramach lub tonach.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego ważne świadectwa. Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy wykonać przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Podstawa odbioru**

Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Odbiór robót dzieli się na typy: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny. Ponadto występują odbiory instalacji i urządzeń technicznych oraz rozruch technologiczny.

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie Inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Ostateczny odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie pogwarancyjnym. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelakich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego. Do odbioru robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować odpowiednie dokumenty.

Badania podłoża

Program badań podłoża powinien obejmować:

- badanie gruntów podłoża naturalnego i/lub gruntów do wykonania podsypki,
- badanie zagęszczenia podłoża,
- kontrolę rzędnych,
- projektowane głębokości i wielkości przykrycia przewodu,
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia.

Badania przewodu i studzienek

Badania te powinny obejmować:

- ułożenie przewodu na podłożu,
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i w profilu,
- różnice rzędnych w profilu podłużnym,
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów,
- szczelność odcinka przewodu wraz z podłączeniami.

Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania podłoża, podsypek i obsypek wykonywanych wokół rury i studzienek oraz zasypek wykopu lub warstw wznoszonego nasypu. Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Zakres tych badań powinien obejmować co najmniej:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- badanie odkształcalności podłoża pod studzienkę i pierścień odciążający,
- badanie przydatności gruntów do wbudowania,
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych,
- kontrola pochylenia podłoża.

## **8.2. Odbiór końcowy robót**

Do odbioru końcowego należy dostarczyć następujące dokumenty warunkujące dokonanie odbioru:

- dokumentację powykonawczą w tym schematy rozwinięte przetęczenia kabli,
- dokumentację geodezyjną:
  - inwentaryzację trasową (mapy w skali 1 : 500 lub 1 :1000 (2 egz.)),
  - szkice polowe,
  - wykaz współrzędnych,
- wykaz zabudowanych materiałów z podaniem ich producentów,
- pomiary kabli,
- certyfikaty na zabudowane materiały,
- powykonawczy wypis z rejestru gruntów wraz z odpowiednim wrysem na mapach katastralnych potwierdzony przez służby geodezyjne, obejmujący działki na których zostały zlokalizowane urządzenia teletechniczne,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami, a także o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- zgody właścicieli parcel na lokalizację urządzeń teletechnicznych na ich terenie zgodnie z powykonawczym wypisem z rejestru gruntów,
- wyciąg z pozwolenia na budowę w części dotyczącej teletechniki.

Całość prac związanych z wykonaną przebudową i zabezpieczeń sieci teletechnicznej podlega odbiorowi przez pracownika Telekomunikacji Polskiej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Koszty całości prac - wykonania przebudowy i zabezpieczeń urządzeń teletechnicznych łącznie z dokumentacją projektową powykonawczą - ponosi Wykonawca.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
2. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
4. BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
5. BN-74/3233-15 Bloki betonowe płaskie.
6. BN-80/C-89203 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW).
7. PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
8. BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
9. BN-76/3238-13 Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze. Sprawdzian do układania bloków betonowych.
10. PN-85/T-90310 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce otówianej. Ogólne wymagania i badania.
11. PN-85/T-90311 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej, o powłoce otówianej, nieopancerzone i opancerzone.
12. PN-85/T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową.
13. PN-83/T-90330 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.

14. BN-80/3231-25 Skrzynka kablowa 10/20.
15. BN-85/3231-28 Skrzynki kablowe 30-parowe.
16. BN-65/8984-11 Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
17. BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
18. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
19. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
20. BN-76/8984-26 Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatycznym dopełniaczem gazu. Ogólne wymagania i badania.
21. BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Szablony do znakowania.
22. BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
23. BN-74/3233-17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
24. PN-84/T-90340 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
25. PN-84/T-90341 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.
26. PN-84/T-90342 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej, opancerzone, w osłonach z materiałów termoplastycznych.
27. PN-84/T-90345 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
28. PN-84/T-90347 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej, opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
29. PN-87/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
30. PN-87/T-90352 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne o izolacji polietylenowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
31. PN-83/T-90332 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, z osłoną polietylenową lub polwinitową.
32. WT-84/K-187 Telekomunikacyjne kable miejscowe pęczkowe, o izolacji polietylenowej, ekranowane o powłoce stalowej spawanej, falowanej i osłoną polietylenową.
33. WT-86/K-094.02 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne z parami współosiowymi małowymiarowymi, o powłoce aluminiowej, nieopancerzone i opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
34. WT-86/K-245.02 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne z parami współosiowymi normalno wymiarowymi, o powłoce metalowej, opancerzone, z osłonami polietylenowymi.
35. WT-80/K-132 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne rozdzielcze z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej.
36. WT-80/K-133 Telekomunikacyjny kabel rozdzielczy z wiązkami parowymi o izolacji polietylenowej piankowej i powłoce ołowianej.
37. WT-84/K-186 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne rozdzielcze z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej, ekranowane w powłoce stalowej, z osłoną polietylenową.
38. BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
39. BN-79/8976-78-78 Pustak kablowy.
40. BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
41. PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
42. BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieźne. Ogólne wymagania i badania.
43. PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
44. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
45. BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
46. BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
47. BN-86/3223-16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.
48. BN-79/3223-02 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.
49. BN-70/3233-05 Haczyk i opaski do zawieszania telefonicznych kabli miejscowych.
50. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
51. PN-84/T-90346 Telekomunikacyjne linie dalekosieźne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.
52. PN-87/T-90350 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne o powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.

## 10.2. **Inne przepisy**

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz.1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz.1439, Nr154/01 poz.1800, nr 74/02 poz.676 ).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz.844.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270).
- 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 91102 poz. 811).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728).
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne”.

## **SST-16.00.00. WYPOSAŻENIE SALI GIMNASTYCZNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.6. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są warunki techniczne wykonania, wbudowania i odbioru robót w zakresie wyposażenia w sprzęt sportowy sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze w/w robót.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu dostawę i montaż przedmiotowego wyposażenia. Postanowienia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy ich wykonywaniu i odbiorze.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac dotyczących wyposażenia w sprzęt sportowy w ramach zadania: budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku.

Szczegółowe zestawienie wyposażenia sali gimnastycznej:

- Dla koszykówki - Tablice "Profesjonalne" do koszykówki epoksydowa o wymiarach 120x180cm (105x108) wraz z obręczą, siatką na obręcz i osłoną dolnej krawędzi na stałych konstrukcjach wsporczych zamontowanych na ścianach szczytowych.
- Dla siatkówki - Słupki do siatkówki aluminiowe z regulacją wysokości, tulejami montażowymi, stanowiskiem sędziowskim oraz siatką turniejową z linką stalową.
- Dla ćwiczeń - 6 drabinek gimnastycznych przyściennych o wymiarach 180x300cm i 2 drabinki rehabilitacyjne o wymiarach 180x250cm zamontowane na wewnętrznej ścianie podłużnej.
- Konstrukcja do montowania kotary z przesuwem ręcznym.
- Ławki gimnastyczne - 10szt.
- Skrzynie gimnastyczne - 2szt.
- Drążki gimnastyczne wolnostojące - 2szt.
- Materace gimnastyczne - 4 szt.
- Stojak do skoku wzwyż - 1 kpl.
- Ławki szatniowo-korytarzowe 12 szt.
- Kółka gimnastyczne - 2 kpl.
- Kotara grodząca - 49m<sup>2</sup>
- Równoważnia gimnastyczna - 1 szt.
- Piłki do gier na sali - 20 szt.
- Trybuny 3-rzędowe dł. 5,40m ustawione na antresoli sali.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

## **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Ponadto wszelkie materiały stosowane do prowadzenia robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,



- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobataą Techniczną lub PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności z zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. W szczególności materiały winny odpowiadać wymogom zawartych w katalogach i instrukcjach producentów wymienionych w założeniach szczegółowych do poszczególnych rozdziałów.

Materiały dostarczane na budowę muszą być sprawdzone pod względem jakości, wymiarów, konsystencji itp. z wymaganiami określonymi w ww. warunkach technicznych i dokumentacji budowy.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producentów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do zakresu robót.

Dopuszcza się zastosowanie wyposażenia równoważnego, jednak o parametrach nie gorszych niż wymienione.

## **2.2. Wyposażenie sportowe**

### **Koszykówka**

- Tablice do koszykówki profesjonalne, epoksydowe o wymiarach 105x180 cm, na ramie metalowej obciążalną,
- Obręcze do koszykówki cynkowane ogniowo, 12 uchwytów mocujących siatkę,
- Siatki tańcuchowe do obręczy, 12 punktów mocowania, cynkowane,
- Ostona dolnej krawędzi tablicy 105 x 180 cm,
- Konstrukcja do koszykówki stała, wysięg do 120 cm, mocowana bezpośrednio do ściany lub słupa.

### **Siatkówka**

- Słupki do siatkówki aluminiowe owalne wielofunkcyjne z płynną regulacją wysokości,
- Tuleje montażowe słupków aluminiowych cynkowane ogniowo,
- Rama podłogowa z dekletem,
- Stanowisko sędziowskie do siatkówki z regulacją wysokości podestu, oparciem i podstawką do pisania,
- Siatka do siatkówki turniejowa, grubość splotu 3 mm, linka stalowa, boczne wzmocnienie, mocowanie w 4 punktach,

### **Wyposażenie**

- Drabinki gimnastyczne przyściennie 180 x 300cm,
- Drabinki rehabilitacyjne przyściennie 180 x 250cm,
- Wsporniki montażowe drabinek do podłogi,
- Wsporniki montażowe drabinek do ściany,
- Konstrukcja do montowania kotary z przesuwem ręcznym,
- Elementy adaptacyjne do mocowania konstrukcji,
- Kotara grodząca, materiał nieprzezroczysty, kolor do wyboru niebieski, zielony, żółty,
- Ławeczki gimnastyczne – długość 3,0 m, nogi drewniane,
- Skrzynia gimnastyczna 5-częściowa z wózkiem, pokrycie syntetyczne,
- Drążki gimnastyczne wolnostojące,
- Materace gimnastyczne,
- Stojak do skoku wzwyż ,
- Ławki szatniowo-korytarzowe,
- Kółka gimnastyczne - zestaw 2 kółek + pasy,
- Wspornik ścienny do mocowania kółek gimnastycznych wraz z kółkami,
- Równoważnia gimnastyczna,
- Piłki do gier na sali,
- Trybuny 3-rzędowe dł. 5,40m ustawione na antresoli sali.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### **4.2. Transport materiałów i sprzętu.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują pogorszenia stanu środowiska naturalnego. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić

- możliwość mocowania elementów do powierzchni betonowych i ścian,
- jakość dostarczonych elementów na budowę.

Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianie i w podłożu betonowym

- Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzenie elementów za pomocą kotków rozporowych lub kotków wstrzeliwanych.
- Mocowanie elementów stalowych poprzez spawanie.

Montaż elementów

- Montaż elementów wyposażenia wykonywać zgodnie z instrukcją producentów wyrobów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania.

Roboty podlegają odbiorowi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **5.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostkami obmiarowymi robót są poszczególne jednostki miar dla przedmiotowych czynności technologicznych, zgodnie z przyjętymi podstawami nakładów kosztorysowych.

Ilość jednostek obmiarowych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową robót dla montażu elementów wyposażenia jest sztuka (szt.) oraz komplet (kpl.) elementu wykonanego zgodnie z przedmiarem robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu. Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane czynności podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według kontraktu.

Płaci się za roboty wykonanie zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.5 oraz odebrane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego mierzone zgodnie z jednostkami podanymi w pkt.7.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- PN-80/M-02138 Tolerancja kształtu i położenia. Wartości.
- PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
- PN-69/B-10280/Ap1:1999 Roboty malarskie malowane farbą nawierzchniowo.
- BN-76/611-38. Farby.
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkilowe.
- PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
- PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania
- PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, Warszawa 1997
- Instrukcje techniczne producenta.

## **SST-17.00.00. WYPOSAŻENIE WNĘTRZ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.7. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są warunki techniczne wykonania, wbudowania i odbioru robót w zakresie wyposażenia stołówki przy Szkole Podstawowej w Brzuśniku. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze w/w robót.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu dostawę i montaż wyposażenia. Postanowienia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy ich wykonywaniu i odbiorze.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac dotyczących wyposażenia stołówki przyszkolnej w ramach zadania: Budowa i wyposażenie przyszkolnej sali gimnastycznej wraz ze stołówką w Brzuśniku

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Ponadto wszelkie materiały stosowane do prowadzenia robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobatacją Techniczną lub PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności z zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. W szczególności materiały winny odpowiadać wymogom zawartych w katalogach i instrukcjach producentów wymienionych w założeniach szczegółowych do poszczególnych rozdziałów.

Materiały dostarczane na budowę muszą być sprawdzone pod względem jakości, wymiarów, konsystencji itp. z wymaganiami określonymi w ww. warunkach technicznych i dokumentacji budowy.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producentów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do zakresu robót.

Dopuszcza się zastosowanie mebli oraz innego wyposażenia równoważnego, jednak o parametrach nie gorszych niż wymienione.

#### **2.2. Wyposażenie poszczególnych pomieszczeń stołówki**

##### 1. Szatnia personelu:

- Stół 120x80cm 1 szt.
- Krzesło 3 szt.

- Szafa ubraniowa 1 szt.

2. Przygotownia warzyw i jaj:

- Lodówka 1 szt.
- Naświetlacz jaj 1 szt.
- Obieraczka warzyw 1 szt.
- Stół 250x50 1 szt.

3. Przygotownia mięsa:

- Kloc 1 szt.
- Stół 170x70 1 szt.

4. Kuchnia:

- Kuchnia elektryczna MASTERCOOK 1 szt.
- Kuchnia gazowa MASTERCOOK 1 szt.
- Okap centralny z łapaczem tłuszczu i ośw. 1 szt.
- Chłodziarka 240l 1 szt.
- Ława 200x50 1 szt.
- Kredens 170x60 1 szt.

5. Wydawnia:

- Stół podgrzewczy 1 szt.
- Regał przelotowy 1 szt.
- Kredens 120x50 1 szt.
- Mikrofala SAMSUNG 1 szt.

6. Zmywalnia:

- Pojemnik na odpadki 1 szt.
- Zmywarka 1 szt.
- Młynek koloidalny 1 szt.

7. Jadalnia:

- Stoły 16 szt.
- Krzesła.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

**4.2. Transport materiałów i sprzętu.**

Do transportu materiałów i sprzętu stosować sprawne technicznie środki transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jeżeli długość przewożonych elementów jest większa niż długość samochodu to wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportowych, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwość przewożonych materiałów i sprzętów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego. Elementy wykończone powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i

zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych i przewiewnych w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

Wyroby do transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniami przez odpowiednie opakowanie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

### **5.2. Roboty przy montażu zabudowy i wyposażenia.**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401 z późniejszymi zmianami) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Roboty związane z montażem należy wykonać po wykonaniu wszelkich prac wykończeniowych w odkurzonym pomieszczeniu. O ostatecznym układzie mebli i wyposażenia zadecyduje zamawiający. Wyszpecyfikowane w opisie marki materiałów i wyposażenia są referencją dla określenia standardu i parametrów technicznych. Możliwe jest stosowanie materiałów i wyposażenia innych marek od wyspecyfikowanych w dokumentacji. (t.j. odpowiedników) pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wszelkich innych cech materiałów zawartych w dokumentacji oraz uzgodnienia ich z Inwestorem. Szczegóły dotyczące elementów wykończeniowych i kolorystyki będą uzgadniane z zamawiającym w trakcie realizacji. Uszczegółowienie kolorystyki, odcieni podanego koloru należy uzgodnić z Zamawiającym przed zakupem wyposażenia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania w wymogami niniejszej specyfikacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **5.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostkami obmiarowymi robót są poszczególne jednostki miar dla przedmiotowych czynności technologicznych, zgodnie z przyjętymi podstawami nakładów kosztorysowych.

Ilość jednostek obmiarowych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową robót dla elementów wyposażenia montowanego zgodnie z przedmiarem robót jest sztuka (szt.).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Podstawa odbioru**

Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według kontraktu.

Płaci się za roboty wykonanie zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.5 oraz odebrane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zgodnie z jednostkami podanymi w pkt.7.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Terminologia
- PN-ISO 6707-1:1989 Budownictwo - Terminologia
- Dokumentacja i specyfikacje w zamówieniach publicznych, Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa, 2005.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, Warszawa 1997
- Instrukcje techniczne producenta.