

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
CZĘŚCI BUDYNKU PRZYCHODNI ZDROWIA  
NA POTRZEBY GMINNEGO ŻŁOBKA  
W RAMACH PROGRAMU ROZWOJU INSTYTUCJI OPIEKI NAD DZIECKIEM DO LAT 3  
„MALUCH+” 2022-2029**

**Kategoria obiektu budowlanego: IX**

**ADRES: UL. M. KONOPNICKIEJ 370 A  
42-260 KAMIENICA POLSKA  
DZIAŁKA O NR EWID. 357/1  
OBR. KAMIENICA POLSKA  
JEDNOSTKA EWID. KAMIENICA POLSKA**

**INWESTOR: GMINA KAMIENICA POLSKA  
UL. M. KONOPNICKIEJ 12, 42-260 KAMIENICA POLSKA**

  
**mgr inż. arch. Piotr Klar**  
Uprawnienia budowlane  
w specjalności architektonicznej  
do projektowania bez ograniczeń  
nr ewid. 35/08/SŁOKK

**MAJ 2024r.**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP str nr 4
2. WYMAGANIA OGÓLNE str nr 7
3. ROZBIÓRKI ELEMENTÓW BUDOWLANYCH str nr 18
4. ROBOTY FUNDAMENTOWE str nr 19
5. ROBOTY BETONOWE str nr 22
6. ROBOTY ZBROJARSKIE str nr 33
7. KONSTRUKCJE MUROWE str nr 38
8. KONSTRUKCJE STALOWE str nr 43
9. STROP str nr 49
10. ROBOTY IZOLACYJNE str nr 51
11. TYNKI str nr 56
12. POSADZKI str nr 61
13. ROBOTY MALARSKIE str nr 65
14. ŚLUSARKA OTWOROWA str nr 69
15. STOLARKA OTWOROWA str nr 73
16. ROBOTY POKRYWCZE str nr 75
17. DOCIEPLENIE ŚCIAN str nr 79
18. ROBOTY RUSZTOWANIOWE str nr 82
19. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ W OBREMBIE BUDYNKU str nr 84
20. KOMINY I NAKRYWY KOMINÓW str nr 91
21. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE str nr 92
22. INSTALACJE SANITARNE str nr 108
23. INSTALACJA GAZOWA str nr 116
24. INSTALACJA C.O. str nr 121
25. ELEWACJE DREWNIANE str nr 128
26. MONTAŻ WINDY WRAZ Z SZYBEM str nr 132

## UWAGA:

NINIEJSZĄ STWORB NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z INFORMACJAMI ZAWARTYMI W: BRANŻOWYCH PROJEKTACH TECHNICZNYCH, W PROJEKCIE BUDOWLANYM ORAZ WSZELKICH INNYCH OPRACOWANIACH NIEZBĘDNYCH DO REALIZACJI INWESTYCJI, KTÓRE SĄ INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ CAŁOŚCI DOKUMENTACJI.

WSZELKIE ELEMENTY SKAŁDOWE PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU NIE UREGULOWANE PRZEZ WYMAGIENIE WYŻEJ PROJEKTY I STWOR PODLEGAJĄ DALSZYM KONSULTACJOM Z INSPEKTOREM NADZORU INWESTORSKIEGO I AUTOREM DOKUMENTACJI.

NINIEJSZĄ STWORB NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI BUDOWLANYMI (PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI I PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY), ZATWIERDZONYMI DECYZJAMI O POZWOLENIU NA BUDOWĘ STAROSTY CZĘSTOCHOWSKIEGO:

- AB.6740.365.2024 KP.11, Z DNIA 12.04.2024R., DECYZJA NR 461/2014, INWESTYCJA: PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU PRZYCHODNI ZDROWIA NA POTRZEBY CENTRUM USŁUG SPOŁECZNYCH W KAMIENICY POLSKIEJ W RAMACH PROJEKTU: CUS-NOWE SPOJRZENIE NA USŁUGI SPOŁECZNE, LOKALIZACJA: KAMIENICA POLSKA, DZ. NR EWID. 357/1 OBRĘB EWID. KAMIENICA POLSKA, GM. KAMIENICA POLSKA
- AB.6740.366.2024 KP.10, Z DNIA 12.04.2024R., DECYZJA NR 462/2024, INWESTYCJA: PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU PRZYCHODNI ZDROWIA NA POTRZEBY GMINNEGO ŻŁOBKA W RAMACH PROGRAMU ROZWOJU INSTYTUCJI OPIEKI NAD DZIECKIEM DO LAT 3 „MALUCH+” 2022-2029, LOKALIZACJA: KAMIENICA POLSKA, DZ. NR EWID. 357/1 OBRĘB EWID. KAMIENICA POLSKA, GM. KAMIENICA POLSKA

WSZELKIE DECYZJE, ZASTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z PRZYJĘTYMI ROZWIĄZANAMI, MATERIAŁAMI DO REALIZACJI, KOLORYSTYKĄ MATERIAŁÓW, FAKTURĄ, SPOSOBEM MONTAŻU, SPOSOBEM DOSTAWY, KOSZTÓW Z TYM ZWIĄZANYCH, WSZELKIE KWESTIE ZWIĄZANE Z URZĄDZENIEM TERENU WOKÓŁ BUDYNKU JAK: NAWIERZCHNIE UTWARDZONE, NAWIERZCHNIE BIOL. CZYNNE, BUDOWA PRZYŁĄCZY MEDIÓW ITD. NALEŻY OSTATECZNIE UZGADNIAĆ ZA POŚREDNICTWEM INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO Z INWESTOREM.

W BRANŻY SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ W ROBOTACH NA POTRZEBY POWSTANIA C.U.S. GDZIE PLANUJE SIĘ WYKONANIE NASTĘPUJĄCYCH PRAC:

1. PRZEBUDOWA I Z.S.U. WNĘTRZA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU NA POZIOMIE I PIĘTRA
2. REMONT NIEUŻYTKOWEGO STRYCHU, WYMIANA KONSTRUKCJI I POSZYCIA DACHU NAD I PIĘTREM
3. TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN NA POZIOMIE I PIĘTRA, W TYM REMONT BALKONU OD STRONY ULICY
4. DOBUDOWA NOWEJ KLATKI SCHODOWEJ I WINDY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH WRAZ Z NOWYM WIATROŁAPEM
5. WYMIANA NA NOWE INSTALACJI WOD-KAN (UWZGLĘDNIĆ MOŻLIWOŚĆ ODREBNEGO ROZLICZANIA NALEŻNOŚCI ZAWODĘ POMIESZCZEŃ PARTERU I PIĘTRA BUDYNKU - PODLICZNIK), ELEKTRYCZNYCH, TELETECHNICZNYCH (TELEFONY, KOMPUTERY), WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ OD POZIOMU STROPU NAD PARTEREM PONAD DACH

NALEŻY UWZGLĘDNIĆ ZAKRES I PODZIAŁ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH ZGODNIE Z ODREBNYM PROJEKTEM TECHNICZNYM SANITARNYM I ELEKTRYCZNYM ORAZ PROJEKTEM CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNEJ, W KTÓRYM JEST OKREŚLONY PODZIAŁ FUNKCJONALNY I PRZESTRZENNY OBIEKTU, PRZEWIDZIANYM DLA INWESTYCJI PN: PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU PRZYCHODNI ZDROWIA NA POTRZEBY GMINNEGO ŻŁOBKA W RAMACH PROGRAMU ROZWOJU INSTYTUCJI OPIEKI NAD DZIECKIEM DO LAT 3 „MALUCH+” 2022-2029.

W BRANŻY SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ W ROBOTACH NA POTRZEBY POWSTANIA ŻŁOBKA GMINNEGO W RAMACH PROGRAMU MALUCH+ GDZIE PLANUJE SIĘ WYKONANIE NASTĘPUJĄCYCH PRAC:

1. PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA (W PROJEKTOWANEJ NOWEJ KL. SCHODOWEJ W RAMACH ODREBNEGO OPRACOWANIA DLA C.U.S. ZNAJDZIE SIĘ JEDNO POMIESZCZENIE POD SCHODAMI PEŁNIĄCE FUNKCJE POMIESZCZENIA NA WÓZKI DLA DZIECI ŻŁOBKA) I Z.S.U. WNĘTRZA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU NA POZIOMIE PARTERU NA POTRZEBY ŻŁOBKA, KTÓRY BĘDZIE SIĘ SKŁADAŁ Z 2 ODDZIAŁÓW (2 X 8 DZIECI DO 3 ROKU ŻYCIA)
2. REMONT I ADAPTACJA POMIESZCZEŃ PIWNIC
3. HYDROIZOLACJA ŚCIAN PIWNIC
4. TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN NA POZIOMIE PARTERU, REMONT SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH OD STRONY ULICY
5. MODERNIZACJA KOTŁOWNI GAZOWEJ
6. WYMIANA INSTALACJI NA POZIOMIE PARTERU: WOD-KAN (UWZGLĘDNIĆ MOŻLIWOŚĆ ODREBNEGO ROZLICZANIA NALEŻNOŚCI ZA WODĘ POMIESZCZEŃ PARTERU I PIĘTRA BUDYNKU - PODLICZNIK), ELEKTRYCZNYCH, TELETECHNICZNYCH (TELEFONY, KOMPUTERY), GAZOWEJ, WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ OD POZIOMU PIWNIC DO POZIOMU STROPU NAD PARTEREM
7. WYKONANIE NOWYCH NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH NA POZIOMIE PRZYZIEMIA W OBRĘBIE BUDYNKU (OPASKA WOKÓŁ BUDYNKU, NAWIERZCHNIA UTWARDZONA PRZY WEJŚCIU DO BUDYNKU)

NALEŻY UWZGLĘDNIĆ ZAKRES ZGODNIE Z ODREBNYM PROJEKTEM TECHNICZNYM SANITARNYM I ELEKTRYCZNYM ORAZ ARCHITEKTONICZNYM W KTÓRYM JEST OKREŚLONY PODZIAŁ FUNKCJONALNY I PRZESTRZENNY OBIEKTU, PRZEWIDZIANYM DLA INWESTYCJI PN: PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU PRZYCHODNI ZDROWIA NA POTRZEBY CENTRUM USŁUG SPOŁECZNYCH W KAMIENICY POLSKIEJ W RAMACH PROJEKTU: CUS-NOWE SPOJRZENIE NA USŁUGI SPOŁECZNE.

ZAKRES RZECZOWY I TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI W BUDYNKU POWINIEN ODPOWIEDZIEĆ ZAKRESOWI FUNKCJONALNEMU I PRZESTRZENNEMU WYNIKAJĄCEMU Z CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNEJ OBU PROJEKTOWANYCH CZĘŚCI (PARTER – ŻŁOBEK ORAZ I PIĘTRO – C.U.S.), NALEŻY UWZGLĘDNIĆ MOŻLIWOŚĆ ODDZIELNEGO MIERZENIA I ROZLICZANIA ZUŻYTEJ ENERGII ELEKTRYCZNEJ I WODY W POMIESZCZENIACH ŻŁOBKA GMINNEGO I C.U.S.

NIE WYSZCZEGÓLNIENIE W/W PROJEKTACH I STWOR JAKIKOLWIEK OBOWIĄZUJĄCYCH AKTÓW PRAWNYCH NIE ZWALNIA WYKONAWCY ROBÓT OD ICH STOSOWANIA ORAZ WYKONANIA ROBÓT ZGODNIE Z ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ I SZTUKI BUDOWLANEJ.

# 1. WSTĘP

## 1.0. INFORMACJE WSTĘPNE.

### 1.1. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych wykonywanych w ramach w/w zadania inwestycyjnego.

Zakres Specyfikacji Technicznej obejmuje roboty zawarte w przedmiarze robót przewidywanych do wykonania wyżej wymienionego zadania i jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego ze zm.

### 1.2. Podstawa opracowania.

Niniejszą specyfikację opracowano w oparciu o:

- umowę i założenia programowe zawarte pomiędzy Inwestorem a wykonawcą dokumentacji projektowej i kosztorysowej inwestycji
- projekty techniczne z przedmiarami robót obejmujące wszystkie niezbędne branże
- ogólną charakterystykę obiektu
- inwentaryzację budowlaną obiektów towarzyszących
- przedmiar robót, zawierający zestawienie robót przewidywanych do wykonania w kolejności technologicznej ich realizacji
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego. (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r ze zm.)

## 2.0. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE.

### 2.1. Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego.

Gmina Kamienica Polska jako Zamawiający dla projektowanego zamówienia nadał w/w nazwę.

### 2.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

W zakres projektowanej inwestycji wchodzi:

#### 1) Roboty przygotowawcze obejmujące roboty rozbiórkowe:

- wykucie z muru ościeżnic okiennych i drzwiowych
- wykucie z muru podokienników
- wykucie bruzd poziomych
- wykucie otworów w ścianach z cegły ceramicznej
- wykucie strzępi w ścianie z cegły ceramicznej
- rozbiórka ścian, filarów z cegły
- zerwanie posadzki z tworzyw sztucznych
- zerwanie posadzki z płytek na zapr.cem.
- rozebranie wykładziny ściennej z płytek
- odbicie tynków wewn. i zewn. z zaprawy cementowo-wapiennej
- usunięcie gruzu
- wywiezienie gruzu

#### 2) Roboty ogólnie - budowlane obejmujące:

- roboty ziemne (usunięcie humusu, wykopy pod fundamenty, koryta pod chodniki, podbudowy i podsypki pod nawierzchnie i warstwy dachu i chodniki, zasypanie wykopów),
- roboty betonowe (warstwa podbetonu pod fundameny, poduszki betonowe, ławy fundamentowe, belki, podciągi żelbetowe, wieńce,
- przygotowanie zbrojenia
- montaż stropów
- roboty murowe: z bloczków betonowych, z pustaków ceramicznych
- deskowanie połaci dachowych z płyt OSB
- montaż nadproży L-19, staloceramicznych
- konstrukcje stalowe, nadproża

### 3) Roboty budowlane wykończeniowe obejmujące:

- wykonanie tynków cem., cem-wap., gipsowych
- licowanie ścian płytkami ceramicznymi
- wykonanie ścianek z płyt z bl. ceramicznych, płyt G/K, laminowanych w profilach aluminiowych
- gruntowanie ścian i sufitów
- roboty malarskie, ścian i sufitów
- wykonanie izolacji p. wilgociowych z papy zgrzewalnej, z folii PE, mas bitumicznych
- wykonanie izolacji cieplnych z płyt ze styroduru, płyt z poliuretanu
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej
- montaż ślusarki drzwiowej i aluminiowej p. poż.
- montaż parapetów drewnianych, PCV, blachy
- wykonanie pokrycia
- roboty elewacyjne (przyklejenie płyt styropianowych, wykonanie szpachlowania, montaż listew startowych, narożników, okładzin, malowanie)
- wykonanie obróbek blacharskich, rur spustowych
- wykonanie systemów odwodnienia dachu
- wykonanie elementów sieci deszczowej
- roboty posadzkowe (warstwy wyrównawcze jastrychowe, z zaprawy samopoziomującej, posadzka z parkietu, paneli, posadzki z płytek, posadzka z wykładziny z tworzyw sztucznych i wykładzin dywanowych)
- wykonanie wycieraczek systemowych stalowych systemowych
- roboty rusztowaniowe
- wykonanie daszków aluminiowych, wiatrolapów systemowych
- wykonanie pokrycie z płyty samonośnej łukowej poliestrowej
- układanie obrzeży betonowych
- montaż ścianek oporowych prefabrykowanych, stopni betonowych
- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
- nawierzchnia z płyt betonowych tarasowych
- wykonanie balustrad drewnianych, stal etc.

### 2.3. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Prace towarzyszące obejmują:

- a) geodezyjna kontrola wznoszenia nowych elementów budowlanych (ściany, słupy, wieńce, stropy, dach) - należy do obowiązków Wykonawcy
- b) wykonanie dokumentacji powykonawczej zarówno budowlano – instalacyjnej, stanu porealizacyjnego - należy do obowiązków Wykonawcy
- c) wykonanie niżej wymienionych badań powykonawczych (należy do Wykonawcy):
  - skuteczności działania przewodów wentylacji
  - szczelności instalacji wod-kan.
  - skuteczności zerowania instalacji elektrycznych

Roboty tymczasowe obejmują:

- a) ogrodzenie placu budowy i terenu zaplecza - należy do obowiązku Wykonawcy
- b) postawienie obiektów kubaturowych zaplecza biurowo - socjalnego na okres budowy - należy do obowiązków Wykonawcy
- c) wykonanie dróg dojazdowych i chodników na terenie zaplecza biurowo - socjalnego należy do obowiązku Wykonawcy
- d) doprowadzenie wody i energii elektrycznej do obiektów zaplecza oraz zamontowanie liczników umożliwiających rozliczenie się z zamawiającym z ilości zużytych mediów - należy do obowiązków Wykonawcy

### 2.4. Informacje o terenie budowy

#### 2.4.1. Lokalizacja

Budynek usytuowany ul. Konopnickiej 370 A, 42-260 Kamienica Polska, działka o nr ewid. 357/1, obr. Kamienica Polska.

#### 2.4.2. Istniejące zagospodarowanie terenu.

Teren zlokalizowany jest w miejscowości Kamienica Polska. Nieruchomość ma kształt nieregularny. Teren jest ogrodzony, częściowo zabudowany, w głębi działki zlokalizowana jest przychodnia zdrowia, obsługa komunikacyjna przez istn. zjazd publiczny z ul. M. Konopnickiej drogi powiatowej. W ulicy są zlokalizowane niezbędne dla planowanej inwestycji sieci: wodociągowa, elektroenergetyczna, kanalizacji sanitarnej, gazowej. Teren działki płaski z lekkim spadkiem w kierunku zachodnim.

Przedmiotowy teren objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, przyjętym Uchwałą Nr 181/XXIV/2005 Rady Gminy Kamienica Polska z dnia 29 grudnia 2005 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, dla obszaru położonego w miejscowości Kamienica Polska.

Zgodnie z §18 planu działka jest położona na terenie oznaczonym symbolem MN,RM,U(DG):

- 1) przeznaczenie podstawowe: zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, zabudowa zagrodowa i usługowa nieprodukcyjna,
- 2) przeznaczenie dopuszczalne: zabudowa wielorodzinna, zabudowa związana z prowadzeniem działalności gospodarczej.

Określa się następujące zasady zabudowy i zagospodarowania terenów:

- 1) lokalizacja budynków mieszkaniowych oraz usługowych w pierwszej linii zabudowy, w nawiązaniu do ustalonej na rysunku planu nieprzekraczalnej linii zabudowy; dopuszcza się lokalizację dodatkowego budynku mieszkalnego na działce budowlanej, usytuowanego w drugiej linii zabudowy, pod warunkiem zapewnienia uzbrojenia i dojazdu o odpowiednich parametrach,
- 2) lokalizacja zabudowy związanej z prowadzeniem działalności gospodarczej, budynków gospodarczych i inwentarskich, magazynów i garaży w drugiej linii zabudowy,
- 3) obowiązuje ograniczenie wielkości prowadzonej produkcji zwierzęcej maksymalnie do 10 DJP

Określa się następujące parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenów:

- 1) maksymalna wysokość budynków mieszkalnych i usługowych oraz związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej 12,0m, gospodarczych, magazynowych i garażowych 6,0m,
- 2) intensywność zabudowy: maksymalnie 0,8,
- 3) powierzchnia terenu biologicznie czynna: minimum 30%.

#### 2.4.3. Dane ogólne

Przedmiotem zamierzenia jest przebudowa, rozbudowa i zmiana sposobu użytkowania części budynku przychodni zdrowia na potrzeby gminnego żłobka w ramach programu rozwoju instytucji opieki nad dzieckiem do lat 3 „MALUCH+” 2022-2029. Zaprojektowano żłobek, który będzie się składał z 2 oddziałów (2 x 8 dzieci do 3 roku życia). Kategoria obiektu budowlanego: IX

Budynek dwubryłowy, na rzucie dwóch zestawionych obok siebie prostopadłościanów. Część istniejąca piętrowa mieszcząca na parterze projektowany żłobek i na piętrze CUS – według odrębnego opracowania. Część projektowana od strony wschodniej piętrowa mieszcząca nowe schody i windę dla osób niepełnosprawnych ułatwiającą dostęp na piętro – gdzie planowany jest do realizacji CUS – wg odrębnego opracowania.

Budynek symetryczny względem osi symetrii, prostopadłościenny z dachami: dwuspadowym z naczółkami w części istniejącej i płaskim w części planowanej rozbudowy. Kolorystyka elewacji oraz detale architektoniczne, takie jak drewniane wypełnienia odpowiadają charakterowi i funkcji obiektu. Wysokość budynku dostosowana do otaczającej architektury zgodnie z MPZP. Budynek przykryje w części istniejącej gdzie w parterze znajdzie się żłobek gminny, dach dwuspadowy symetryczny w konstrukcji drewnianej o kącie nachylenia połaci 25,0°. Przed budynkiem od strony wschodniej zaprojektowano strefę wejściową z parkingiem i chodnikami. Całość uzupełniona będzie zielenią niską.

#### 2.4.4. Organizacja robót budowlanych i inżynierskich

Wykonawca robót przed realizacją winien opracować:

- projekt zagospodarowania zaplecza dla Wykonawcy
  - projekt organizacji robót budowlanych wraz z projektem BIOZ
- Opracowane w/w projekty winny uzyskać akceptację Inwestora.

## 2.0. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

(wymagania wspólne dotyczące robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia)

## 2. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ogólnej specyfikacji technicznej

Przedmiotem ogólnej ST są wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z zadaniem.

1.2. Zakres stosowania Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres robót objętych ST Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST)

#### 1.4. Określenia podstawowe

Zgodne i zawarte w:

- obowiązujących PN
- przepisach prawa budowlanego
- atestach
- świadectwach dopuszczenia
- aprobaty technicznych
- wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- literaturze technicznej

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

##### 1.4.1. Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- obiekt małej architektury

1.4.2. Budynek – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach

1.4.3. Budynek mieszkalny jednorodzinny – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku

1.4.4. Budowla – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową

##### 1.4.5. Obiekt małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki

1.4.6. Tymczasowy obiekt budowlany – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe

1.4.7. Budowa – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

1.4.8. Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

1.4.9. Remont – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji

1.4.10. Urządzenia budowlane – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki

1.4.11. Teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

1.4.12. Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu

1.4.13. Dokumentacja powykonawcza – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi

1.4.14. Teren zamknięty – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

- obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych, bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego

1.4.15. Droga tymczasowa (montażowa) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu

1.4.16. Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć 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 wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową

1.4.17. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi zaakceptowane przez Inżyniera

1.4.18. Odpowiednia zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych

1.4.19. Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzający jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych, spis jednostek aprobujących zestawiony jest w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w



sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 08 lutego 1995 roku poz. 48, rozdział 2)

1.4.20. Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 07 lipca 1994 roku Prawo Budowlane art.10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną, gdy dla tych wyrobów nie ustalono polskich norm

1.4.21. Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym

1.4.22. Dziennik Budowy - zeszyt opatrzony pieczęcią zamawiającego z ponumerowanymi stronami, służący do notowania zdarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów poszczególnych robót, etapów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem

1.4.23. Inżynier osoba prawna lub fizyczna, w tym pracownik Zamawiającego, powołana przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu art. 27 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku Prawo Budowlane – Inżynierem określa się inspektora nadzoru – koordynatora)

1.4.24. Kierownik budowy osoba fizyczna wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu

1.4.25. Projektant uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

1.4.26. 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 obiektu budowlanego. 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

1.4.27. Kosztorys ślepy - wykaz robót w technologicznej kolejności ich wykonania z podaniem ilości tych robót (przedmiar)

1.4.28. Rysunki - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu wykaz robót w technologicznej kolejności ich wykonania z podaniem ilości tych robót (przedmiar)

1.4.29. Specyfikacja - oznacza specyfikację robót załączoną do dokumentacji projektowej oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub jego uzupełnienie dokonane zgodnie z Klauzulą lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera

1.4.30. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego stanowiącą oddzielną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno – budowlanych

1.4.31. Księga obmiaru - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru wymagają potwierdzenia przez Inżyniera

1.4.32. Polecenie inżyniera -wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

1.4.33. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, nie-zbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

## 1.5. Wspólne wymagania dotyczące robót

### 1.5.1. Przekazanie placu budowy i dokumentacji

1.5.1.1. Inwestor przekazuje Wykonawcy plac budowy w całości lub w takich fragmentach, które są niezbędne do realizacji zadania zgodnie z przyjętym programem realizacji.

1.5.1.2. Inwestor przekazuje Wykonawcy w dwóch egzemplarzach:

- dokumentację projektową
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót

### 1.5.2. Obowiązki Wykonawcy

1.5.2.1. Wykonawca jest zobowiązany do precyzyjnego wyznaczenia elementów konstrukcyjnych i budowlanych w planie i w przekroju na wszystkich etapach robót, oraz do ochrony przyjętych punktów i poziomów odniesienia.

1.5.2.2. Wykonawca opracowuje i przedkłada do akceptacji Inwestorowi kompleksowy program realizacji robót.

1.5.2.3. Wykonawca otrzymuje od inspektora nadzoru inwestorskiego dokumentację projektową, specyfikację techniczną oraz dodatkowe dokumenty, które stanowią część umowy. Przyjmuje się, że wymagania wyszczególnione w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach dokumentów obowiązuje następująca kolejność ważności:

1. Dokumentacja Projektowa

2. Specyfikacja Techniczna

3. Szczególne uzgodnienia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – Projektant – Wykonawca robót. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej można uważać za wartość docelową, od których dopuszczalne są odchylenia zgodnie z parametrami tolerancji wykonawczej. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność jakości. W przypadku, gdy materiały i wykonane elementy budynku nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłyną na zakładaną jakość elementu budowlanego, to takie elementy będą rozebrane na koszt wykonawcy, materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi.

1.5.2.4. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy w zadawalającym stanie i porządku od momentu przyjęcia do czasu odbioru końcowego. W miarę postępu robót plac budowy i jego otoczenie powinno być uprzątane z nadmiaru materiałów, konstrukcji zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.

1.5.2.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca:

- umieszcza tablice zawierające podstawowe informacje o budowie. Treść informacji i lokalizację tablic Wykonawca ustala według zarządzenia.
- przedstawia Inwestorowi uzgodniony projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.
- instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, zapory, znaki, sygnały oraz zapewni ich obsługę i dozorców.

1.5.2.6. Wykonawca przestrzegać będzie zasad ochrony środowiska na placu budowy i poza jego obrębem. W szczególności Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem ścieków wodnych i gleby pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami
- zanieczyszczeniem powietrza, gazami i pyłami
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu

- możliwością powstania pożaru
- niszczeniem drzewostanu przyległego do terenu budowy i występującego na nim

1.5.2.7. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem.

1.5.2.8. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, przygotowanymi do budowy materiałami oraz zgromadzonym na placu budowy sprzętem w okresie od przyjęcia placu budowy do odbioru końcowego robót.

1.5.2.9. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w tym:

- utrzymywania sprawnego urządzeń gaśniczych
- właściwego magazynowania materiałów łatwopalnych itp

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem spowodowanym jako rezultat niewłaściwie prowadzonych robót budowlanych albo przez pracowników wykonawcy.

1.5.2.10. Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

1.5.2.11. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną. Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inwestora i władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszych decyzji.

1.5.2.12. Podczas realizacji zadania budowlanego Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Powinien zapewnić zatrudnionemu na budowie personelowi odpowiednie urządzenia socjalne i sanitarne i nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

1.5.2.13. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.2.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401 ze zm.).

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

## 2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną

przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezaplaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### 3. SPRZĘT I MASZyny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

### 5.1. Dokumenty budowy

W okresie realizacji kontraktu Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczenia następujących dokumentów budowy :

- dziennika budowy
- księgi obmiarów, dokumentów badań i oznaczeń laboratoryjnych
- certyfikatów i aprobat technicznych wbudowanych elementów budowlanych
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych
- protokołów odbioru robót
- pozwolenie na realizację przedmiotowego zadania
- protokoły przekazania placu (terenu) budowy
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne
- protokoły z porad i ustaleń
- korespondencja na budowie

Pomiary i wyniki badań muszą być prowadzone na odpowiednich formularzach i podpisane przez Wykonawcę i Inwestora. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego

5.1.1. Dziennik budowy jest to zeszyt opatrzone pieczęcią Inwestora z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych na budowie w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem. Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie w odniesieniu do występujących na budowie przypadków wymagających odnotowania. Każdy zapis w dzienniku budowy powinien być zaopatrzony w datę i podpis osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska stanowiska służbowego oraz nazwy instytucji, którą reprezentuje. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy przysługuje również:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego
- osobą wchodzącą w skład personelu Wykonawcy ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych
- prowadzenie dziennika budowy należy do obowiązków kierownika budowy

5.1.2. Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z przedmiarem robót. Pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń. Księgę obmiaru prowadzi kierownik budowy.

### 5.1.3. 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 załącznik do protokołów odbiorów robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## 6. KONTROLA I BADANIE WYROBÓW I ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami odpowiedziany jest Wykonawca robót.

6.1.1. Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), robót w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem.

Projekt organizacji robót powinien zawierać :

- opis organizacji wykonania robót w tym : terminy, sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, zasady BIOZ
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z podaniem ich parametrów technicznych oraz opisem wyposażenia w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- wykaz środków transportu (rodzaje i ilość)
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- wykaz zespołów roboczych, opis ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu oraz podczas prowadzenia robót
- opis postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

Do obowiązków Wykonawcy w zakresie jakości materiałów między innymi należy:

- wyegzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości
- przestrzeganie takich warunków transportu i przechowywania materiałów które zagwarantują zachowanie ich jakości i przydatności do planowanych robót
- określenie i uzgodnienie takich warunków dostaw (wielkości i częstotliwości), aby mogła być zapewniona rytmiczność robót
- prowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów
- zgromadzenie na składowiskach przed rozpoczęciem robót takiej ilości materiałów, która pozwoli zrealizować je w sposób płynny

Wszystkie wykonane roboty i użyte materiały powinny być zgodne z projektem, Polskimi Normami (aprobatami technicznymi), warunkami technicznymi i specyfikacją techniczną.

### 6.2. Zasady kontroli jakości

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium oraz niezbędny sprzęt i urządzenia do pobierania próbek, badań materiałów i wykonywanych robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może żądać od wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom wykonywania robót jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz wykonanych robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w specyfikacjach, normach i normatywach. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia oraz sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do wykonania danego elementu robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera wykonawca będzie przeprowadzać badania dodatkowe tych materiałów, które budzą wątpliwość 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 pokryje Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami odpowiednich norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacjach technicznych stosować można wytyczne albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi Inżyniera o miejscu i terminie dokonywanego pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiarów lub badań wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytworzenia i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli wykonania robót prowadzonych przez wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i elementów robót z wymaganiami specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i wykonanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

6.7. Certyfikaty i deklaracje Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),

- posiadają 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 SST

- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 6.8. Koszty badań kontrolnych

Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Inwestora za niewiarygodne, to może on zażądać powtórzenia badań.

Jeżeli wyniki się potwierdzą i spełnią wymagania PN to koszty tych badań ponosi Inwestor. W przeciwnym razie koszty ponosi Wykonawca.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar robót wykonano wg zasad podanych w odpowiednich Katalogach Nakładów Rzeczowych.

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca a wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar

robót obejmuje roboty ujęte w kontrakcie oraz dodatkowe i nieprzewidziane. Roboty podane są w jednostkach wg przedmiaru robót. Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.

7.1. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

7.2. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

7.3. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączonego do niej w formie załącznika.

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę przeprowadzona przez Inwestora.

### 8.1. Podział odbiorów

#### 8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy powiadomieniu inspektora. Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### 8.1.2. Odbiór częściowy

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, stanowiących zakończony odrębny element konstrukcyjny, budowlany itp. wymieniony w kontrakcie.

#### 8.1.3. Odbiór końcowy

Jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót, wchodzących z zakres zadania budowlanego, wraz z dokonaniem końcowego rozliczenia finansowego.

#### 8.1.4. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)

Jest to ocena zachowania wymaganej jakości elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

### 8.2. Dokumenty do odbioru robót.

8.2.1. Wykonawca przygotowuje do odbiorów częściowych i odbioru końcowego następujące dokumenty:

- dokumentację projektową i ST
- receptury i ustalenia technologiczne
- dziennik budowy, księgi obmiaru
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- certyfikaty, aprobaty techn. wbudowanych elementów konstrukcyjnych i budowlanych
- dokumenty odbiorowe, dopuszczeniowe i eksploatacyjne zainstalowanych urządzeń
- opinie technologiczne sporządzone na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- dokumentację powykonawczą
- operat kalkulacyjny

### 8.3. Badania i pomiary w odbiorach robót

8.3.1. Podstawę do oceny jakości i zgodności odbieranych robót z dokumentacją projektową są badania i pomiary wykonywane zarówno w czasie realizacji jak i po zakończeniu robót oraz oględziny podczas dokonywania odbioru.



8.3.2. Podstawę do odbioru są oględziny oraz badania techniczne i ewentualne pomiary dokonywane przez laboratorium, zaakceptowane przez Inwestora oraz dokonywane przez komisję odbioru.

#### 8.4. Zgłoszenie do odbioru

Wykonawca dokonuje zgłoszenia do odbioru zapisem do dziennika budowy i przekazuje Inwestorowi kompletny operat kalkulacyjny (kończącą kalkulację kosztów).

#### 8.5. Odbiór końcowy

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Jakość i ilość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz badań i pomiarów i na ocenie wizualnej. Komisja sprawdza zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

#### 8.6. Potrącenia

Jeżeli komisja stwierdza, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji lecz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacji obiektu, to dokonuje potrąceń jak na wady trwałe.

#### 8.7. Wyłączenie robót z odbioru

Jeżeli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST: to wyłącza te roboty z odbioru.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE - PODANE W ST ASORTYMENTOWYCH

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z 2011 r. Nr 32, poz. 159, z 2011 r. Nr 45, poz. 235, Nr 94, poz. 551, Nr 135, poz. 789, Nr 142, poz. 829, Nr 185, poz. 1092, Nr 232, poz. 1377, z 2012 r. poz. 472, poz. 951, 1256, z 2013 r. poz. 984 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108 z 2002r poz. 953 ze zm.).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163) ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 z 2001r poz. 627) wraz z przepisami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 - Prawo wodne (Dz.U nr 115 z 2001r, poz. 1229) wraz z przepisami wykonawczymi
- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1994 r w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041 ze zm.).
- Poradnik majstra budowlanego. Wyd. Arkady W-wa 2003 – 2004.

### **3. ROZBIÓRKI ELEMENTÓW BUDOWLANYCH**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów budowlanych.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w przedmiocie zamówienia.

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

- wykucie z muru ościeżnic okiennych i drzwiowych
- wykucie z muru podokienników
- wykucie bruzd poziomych
- wykucie otworów w ścianach z cegły ceramicznej i kamienia
- wykucie strzępi w ścianie z cegły ceramicznej
- rozbiórka ścian, filarów z cegły
- zerwanie posadzki z tworzyw sztucznych
- zerwanie posadzki z płytek na zapr - cem.
- rozebranie wykładziny ściennej z płytek
- odbicie tynków wewn. i zewn. z zaprawy cementowo-wapiennej
- rozbiórka części istniejącego chodnika utwardzonego
- usunięcie gruzu
- wywiezienie gruzu

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania i ich zgodność ze ST i poleceniami Inżyniera.

#### **2. MATERIAŁY**

Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują.

#### **3. SPRZĘT**

Roboty rozbiórkowe będą wykonywane ręcznie lub za pomocą dowolnego sprzętu.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały przeznaczone do wywieżenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inwestora. Należy je ustawić równomiernie na powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się. Miejsce odkładu materiału wskaże Inwestor.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonane roboty rozbiórkowe.

##### **5.2 Roboty rozbiórkowe**

Roboty wykonać w miejscach ustalonych z Inwestorem. Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401 ze zm.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Wywiezienie zdegradowanego materiału przewieźć na odkład w miejsce wskazane przez Wykonawcę lub Inwestora – zgodnie z umową.

#### 5.2.1. Obiekty kubaturowe

- ściany z cegły budynku rozebrać ręcznie lub mechanicznie odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko
- otwory w ścianach z cegły wykonać ręcznie lub mechanicznie odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko
- gruz i ziemię należy wywieźć na wysypisko z opłatą za składowanie

UWAGA: Zakaz używania narzędzi powodujących wibracje w budynku jak młoty udarowe itp., zaleca się stosowanie pił diamentowych do cegły, betonu itp., nie wywołujących wibracji

#### 5.2.2. Obiekty powierzchniowe

- okna i drzwi zdemontować ręcznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko
- posadzki piwnic, parteru i piętra rozebrać ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko
- nawierzchnię utwardzoną w obrębie budynku rozebrać ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko
- tynki wewnętrzne i zewnętrzne, okładziny ścienne skuć ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko

#### 5.2.3. Obiekty liniowe i jednostkowe

- bruzdy w ścianie z cegły i kamienia wykuć ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko
- ościeżnice wykuć ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko
- parapety wykuć ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko
- strzępia wykonać ręcznie lub mechanicznie odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko

#### 5.2.4. Obiekty jednostkowe

- urządzenia i zbędne wyposażenie budynku zdemontować ręcznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na:

- sprawdzeniu kompletności wykonania

### 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót rozbiórkowych z uwzględnieniem ilości materiału nadającego się do ponownego wykorzystania dokonać na budowie. Jednostką obmiarową jest dla:

- dla nawierzchni [m<sup>2</sup>]
- dla wyburzeń ścian [m<sup>3</sup>]
- dla elementów liniowych [m]
- dla obiektów jednostkowych [kpl]

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

### 10. UWAGI SZCZEGÓŁOWE

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inżynier. Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inżyniera.

### 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

## **4. ROBOTY FUNDAMENTOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych (dla fundamentów posadowionych bezpośrednio na gruncie).

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako istotna część dokumentacji technicznej przy przygotowaniu, realizacji i odbiorze robót.

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

Roboty obejmują następujące czynności:

- komisyjne rozeznanie w wykopie rzeczywistego układu warstw gruntowych oraz właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów (przed ułożeniem betonów podkładowych)
- sprawdzenie środków zabezpieczających przed przemarznięciem podłoża, przed zalaniem wykopu przez wody powierzchniowe lub opadowe
- wykonanie podkładu z betonu
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowych w poziomie ławy
- wykonanie fundamentów betonowych w postaci ław
- wykonanie zasypek bezpośrednio przy ścianach oraz poza ścianami (patrz roboty ziemne budowlane)

### **2. MATERIAŁY**

Beton konstrukcyjny kl. C20/25(B25), beton podkładowy kl.C8/10(B10), deskowanie z tarcicy lub systemowe, drewniana obudowa wykopów (przyjąć przekroje typowe), zbrojenie ze stali A-III (34GS), gwoździe budowlane.

### **3. SPRZĘT I MASZYNY**

Deskowania inwentaryzowane lub indywidualne.

### **4. TRANSPORT**

Samochody skrzyniowe, betoniarki na podwoziach samochodowych z pompą do podawania betonu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty winny być prowadzone tak, by nie naruszyć struktury gruntu rodzimego (lub wymienionego) poniżej fundamentu. W pierwszej kolejności winny być wykonane fundamenty najgłębsze. Roboty przy budynku istniejącym prowadzić z dużą ostrożnością – odkrycie ław może być wykonane odcinkami nie dłuższymi niż 1,5m, a odległość między nimi nie może być mniejsza niż 4,5m. Po wykonaniu wykopów do poziomu posadowienia fundamentów należy dokonać odbioru geotechnicznego podłoża gruntowego przez autora opracowania geotechnicznego. Wszystkie prace ziemne powinny być nadzorowane przez nadzór geotechniczny a ostateczne decyzje potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Następnie w celu zabezpieczenia gruntu rodzimego przed pogorszeniem jego cech fizyko-mechanicznych należy bezwzględnie na obszarze całego wykopu wykonać warstwę betonu podkładowego C8/10 (B10) po wykonaniu wykopu. Wyrównywanie, względnie podnoszenie dna wykopu przez podsypywanie miejscowym gruntem jest niedopuszczalne. Wykonanie sieci uzbrojenia budynku może nastąpić po wykonaniu betonu podkładowego. W miejscach projektowanego przebiegu rur wody, energii, kanalizacyjnych zostaną wykonane wykopy wąsko przestrzenne, ułożone elementy instalacji i ponownie miejsca po wykopie zostaną uzupełnione betonem B10 (C8/10). Zabezpieczy to płytę fundamentową przed wymywaniem cząsteczek gruntu w razie ewentualnej awarii. Jednocześnie wykonanie zabetonowania elementów instalacyjnych zapewni właściwe parametry do posadowienia płyty fundamentowej i dodatkowo zabezpieczy instalacje przed uszkodzeniem wywołanym naciskiem budynku na podłoże gruntowe.

### **6. KONTROLA, BADANIE WYROBÓW I ROBÓT**

Kontrola polega na sprawdzeniu prawidłowości usytuowania fundamentów w planie i na sprawdzeniu poziomu posadowienia zgodnie z projektem oraz na sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót: ciesielskich, betonowych i izolacyjnych.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Wg wymagań wspólnych.

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Przy odbiorze robót należy zwrócić uwagę na zakres tolerancji wymiarów i odchylenia:

w poziomie od spodu konstrukcji nie powinny być większe niż 5 cm , odchylenia od wierzchu nie większe niż 2 cm. Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać: dla podstawy o szerokości +/- 2 m-l cm dla podstawy o szerokości > 2m-2cm

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli obliczenia statyczne i projektowanie, PN-B-02479: 1998 - Geotechnika. Dokumentacja geotechniczna.

## 5. ROBOTY BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich związanych z wykonaniem podkładów, konstrukcji fundamentów, belek (rygli), wieńców.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wg. dokumentacji projektowej.

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

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów i obiektów z betonu, łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem i dostarczeniem mieszanki betonowej
- wykonaniem deskowań, szalunków i niezbędnych rusztowań
- układaniem, zagęszczaniem i pielęgnacją mieszanki betonowej
- impregnacją betonu środkiem hydrofobowym

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w przedmiarze robót, w zakres robót wchodzi między innymi:

- wykonanie podkładów betonowych
- wykonanie ław fundamentowych
- wykonanie wieńców, belek żelbetowych

Zakres specyfikacji: wykonanie betonu o wymaganym wykończeniu powierzchni, wylewanym na budowie, wskazanym w Dokumentacji Projektowej, obejmuje wszelkie prace niezbędne i dodatkowe wymagane do zrealizowania i ukończenia prac oraz osiągnięcia wymaganych parametrów.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora. W celu zapewnienia jakości betonu konieczne jest powołanie zespołu, który powinien składać się z przedstawicieli reprezentujących zleceniodawcę/specyfikującego, wykonawcę (kierownik projektu/kierownik budowy), dostawcę deskowania i dostawcę betonu (technolog) oraz, jeśli to konieczne, koordynatora /specjalisty /technologa ds. betonu.

#### 1.5. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą 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. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. C20/25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość charakterystyczną gwarantowaną  $f_{ck}$ , cube w MPa. Wytrzymałość charakterystyczna gwarantowana betonu na ściskanie  $f_{ck}$ , cube - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN206-1:2003.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Składniki mieszanki betonowej

##### 2.1.1. Cement

#### 2.1.1.1. Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach: marki „25” - do betonu klasy C8/10-C20/25 marki „35” - do betonu klasy wyższej niż C20/25.

#### 2.1.1.2. Wymagania dotyczące składu cementu

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

2.1.1.3. 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 wyspów i wysypów.

#### 2.1.1.4. Świadectwo jakości cementu

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

2.1.1.5. Akceptowanie poszczególnych partii cementu Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 2.1.1.6. 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-3000:1990. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe. W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

#### 2.1.1.7. Magazynowanie i okres składowania

a) Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

dla cementu pakowanego (workowanego):

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszane 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 załadowania i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

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

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

d) Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

e) 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.

f) Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie

### 2.1.2. 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 ziaren 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. Wymagania do betonu konstrukcyjnego użytego do wykonania konstrukcji żelbetowych

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

### 2.3. Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl. C8/10 (B10) 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%.

### 2.4. Wymagania dotyczące recepty i produkcji

- Do robót żelbetowych z betonu należy stosować beton klasy C20/25
- Dozowanie składników na węźle produkcyjnym powinno być wagowe z dokładnością:
  - $\pm 2\%$  - przy dozowaniu cementu i wody
  - $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa
- Wszystkie wagi powinny posiadać świadectwa legalizacji
- Węzeł powinien posiadać sondy wilgotności na piasku i kruszywie
- Węzeł powinien być zautomatyzowany z rejestracją parametrów betonu
- Producent powinien przedstawić receptę betonu i atesty na wszystkie surowce
- Dokument WZ na beton powinien zawierać rzeczywiste odczyty z wag zadozowanych składników i rzeczywiste w/c z uwzględnieniem wilgotności kruszyw
- Beton samozagęszczalny powinien mieć na budowie rozptyw zgodny z zadeklarowanym przez producenta, powinien ulegać samoodpowietrzaniu i nie wykazywać objawów segregacji
- Rozptyw betonu powinien być sprawdzony na budowie
- W przypadku betonów samozagęszczalnych niedopuszczalne jest wibrowanie na budowie
- Beton dowożony z wytwórni do konstrukcji żelbetowych musi spełniać następujące wymagania:
  - nasiąkliwość - głębokość wnikania wody w tego typu beton nie powinna przekraczać 20-30 mm
  - wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy lub równy 0,45
- Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie

### 2.5. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu: napowietrzającym, uplastyczniającym, przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie. Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających
- przyspieszająco-uplastyczniających

### 3. SPRZĘT

Roboty betoniarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez inspektora. Dozator muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników winno się



odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/minutę,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować 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.

#### 4. TRANSPORT

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. Należy teren budowy odgrodzić i zabezpieczyć przed osobami postronnymi. Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymagana szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C
- 70 min. - przy temperaturze +20°C
- 30 min. - przy temperaturze +30°C

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Zalecenia ogólne

- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z normami PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251
- Betonowanie rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika

##### 5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej

###### 5.2.1. Dozowanie składników:

- Dozowanie składników mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością 2% - przy dozowaniu cementu i wody 3% - przy dozowaniu kruszywa
- Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji
- Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

###### 5.2.2. Mieszanie składników

- Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych)
- Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty

###### 5.2.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Zakłada się podawanie mieszanki betonowej od dołu szalunków pod ciśnieniem. Podawanie mieszanki od góry będzie dopuszczalne pod warunkiem uzyskania pozytywnych powierzchni referencyjnych. Konsystencja betonu powinna być dopasowana do sposobu podawania betonu do szalunków. Beton powinien być tak podawany do szalunków aby powstała dobrze zagęszczona, jednorodna struktura. Beton powinien być podawany równomiernie w szalunki, a nie rozgarniany wibratorami.

Zagęszczanie betonu decyduje o jakości betonu

- a) Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu

pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie

b) Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny

c) Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m)

d) Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi

- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górami i dołami należy stosować belki wibracyjne.

W trakcie realizacji zaleca się zwrócić szczególną uwagę na następujące czynniki:

- należy stosować wyłącznie szalunki umożliwiające wykonanie betonu o wymaganych parametrami

- szalunki powinny być szczelne uniemożliwiające wypływanie mleczka (zaczynu cementowego). Przy stosowaniu deskowań należy dbać o ich szczelność

- powierzchnia szalunku musi być dokładnie czyszczona i skontrolowana przez każdym następnym zastosowaniem; należy kontrolować częstość zastosowania jednego szalunku

- styki szalunków winny umożliwiać ich doszczelnienie

- preparat antyadhezyjny należy nanosić w minimalnej koniecznej ilości; przed doбором takiego preparatu należy sprawdzić na drodze prób jego wpływ na tworzenie się porów na powierzchni betonu oraz na jego kolor, pamiętając jednocześnie o czasie odparowywania niektórych składników preparatów

- należy preferować betonowe podkładki dystansowe. Zaletą podkładek betonowych jest dobre związanie ich z betonem. Podkładki plastikowe tego nie zapewniają, a drobne powstające wokół nich rysy mogą stanowić otwarte wrota dla czynników korozyjnych

- beton winien być zabudowywany bez przerw, przy tym wysokość warstwy betonu nie powinna być większa niż 50 cm, w szczególnych wypadkach (podcięte szalunki, beton lekki, gęste zbrojenie) nie większa niż 30 cm

- beton powinien być wylewany, a nie zrzucany z wysokości, w związku z powyższym pompa do betonu powinna posiadać na końcówce rury stalowych węża gumowego o długości i średnicy umożliwiającej wsadzenie węża do szalunku nawet przy gęstym zbrojeniu (dotyczy betonowania od góry)

- beton powinien być pielęgnowany na mokro, zabezpieczony przed utratą wilgoci, przed słońcem i wiatrem

Przy wykonywaniu płyty fundamentowej należy stosować beton o małym skurczu oraz przestrzegać zasady betonowania odcinków o długości nie większej niż 15m. W płycie fundamentowej należy osadzić wszystkie niezbędne przejścia i otwory technologiczne z uwzględnieniem wymaganej szczelności. Przy betonowaniu ścian wykonać otwory na przejścia instalacji. Usytuowanie otworów według projektów instalacyjnych. Poszczególne odcinki ścian należy łączyć monolitycznie poprzez zastosowanie łączników HBT lub inne równoważne oraz odpowiednie przygotowanie powierzchni betonowych. W przypadku łączenia ścian na długości należy stosować zamki robocze. W miejscu łączenia ścian żelbetonowych ze ścianami i ściankami działowymi gr 12 cm murowanymi należy stosować łączniki systemowe osadzone w szalunkach przed betonowaniem.

#### 5.3.4. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

a) W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górami i dołami należy stosować belki wibracyjne

b) Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej

c) Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora

d) Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym

e) Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m

- f) Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
- g) Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund
- h) Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

#### 5.3.5. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem

a) Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych

b) Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,

- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania

c) W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### 5.3.6. Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

#### 5.3.7. Pobranie próbek i badanie

a) Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

b) Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych

c) badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

### 5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

#### 5.4.1. Temperatura otoczenia

- Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem

- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

#### 5.4.2. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

#### 5.4.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

- Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa
- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja
- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### 5.5. Pielęgnacja betonu

##### 5.5.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę)
- Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni
- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami

##### 5.5.2. Okres pielęgnacji

- Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania
- Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z i PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

#### 5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

##### 5.6.1. Równość powierzchni i tolerancji. Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię
- pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zastosuje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm.

##### 5.6.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić belom następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzuci zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

#### 5.7. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

## 5.8. Deskowania

### 5.8.1. Uwagi ogólne

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny) powinny być wykonane według projektu technologicznego deskowania, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych oraz wytycznych zawartych w niniejszej specyfikacji. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Wykonawca przedstawi Projektantowi do zaakceptowania z takim wyprzedzeniem, aby ten miał wystarczającą ilość czasu na komentarz i decyzję. Projekt deskowania uwzględniający wielkości, porządek, rozmieszczenie styków poszczególnych płyt szalunkowych oraz kotew, otworów montażowych należy rozplanować wg regularnego, jednolitego rysunku. Konstrukcje deskowań winne być sprawdzone na siły wywołane:

- a) parciem świeżej masy betonowej
- b) uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników
- c) dodatkowe obciążenia, wynikające z:

- szybkości betonowania
- sposobu zagęszczania
- obciążenia pomostami roboczymi

Konstrukcja deskowania winna spełniać następujące warunki:

- zapewniać j jednorodną powierzchnię betonu
- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji
- zapewniać odpowiednią szczelność
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych

### 5.8.2. Materiały

Dla projektowanego obiektu powinno być użyte deskowanie systemowe, tego samego typu, pochodzące z jednego źródła i posiadające parametry deskowania nowego i nie zużytego. Powinny one odpowiadać warunkom podanym w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" - tom I - część .

Dopuszcza się stosowanie zinwentaryzowanych deskowań typu przemysłowego, posiadających odpowiednie atesty. Deskowanie powinno składać się z tarcz łączonych na złącza łatwe do założenia i zdjęcia, zapewniające szczelność deskowania. Powierzchnia betonu powinna być gładka i równa. Płaszczyzny i krawędzie powinny być proste lub odpowiednio sfazowane. Wszystkie elementy mocujące deskowania przechodzące przez beton muszą zostać uzgodnione z inspektorem. Po rozebraniu deskowań łączniki muszą być usunięte, a otwory wypełnione na świeżo zaprawą. Powierzchnie wewnętrzne deskowań muszą być w dobrym stanie technicznym i starannie oczyszczone.

### 5.8.3. Przygotowanie deskowania

Należy zwrócić uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań ścian i stropu. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach 24cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonać również wtedy, gdy nie przewidziano go w projekcie, w takim wypadku należy przeprowadzić, w miarę potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia a zmianę rozmieszczenia winien zatwierdzić inspektor. Zaleca się wykonanie uszlachetniania powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzyw, warstwami z żywic lub użycie zinwentaryzowanych deskowań o uszlachetnionej powierzchni. Deskowania nie impregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową należy obficie zwilżyć.

### 5.8.4. Dopuszczalne ugięcia deskowania

- dopuszczalne ugięcia deskowania wynoszą:
- w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/400L
- w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/250L

Powinny one odpowiadać <warunkom podanym w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" - tom I - część I. Dopuszcza się stosowanie zinwentaryzowanych deskowań typu przemysłowego, posiadających odpowiednie atesty. Deskowanie powinno składać się z tarcz łączonych na złącza łatwe do założenia i zdjęcia, zapewniające szczelność deskowania. Powierzchnia betonu powinna być gładka i równa. Płaszczyzny i krawędzie powinny być proste lub odpowiednio

sfazowane. Wszystkie elementy mocujące deskowania przechodzące przez beton muszą zostać uzgodnione z inspektorem.

Po rozebraniu deskowań łączniki muszą być usunięte, a otwory wypełnione na świeżo zaprawą. Powierzchnie wewnętrzne deskowań muszą być w dobrym stanie i starannie oczyszczone.

#### 5.8.5. Kotwy szalunkowe

Kotwy do transportu elementów, otwory montażowe. Należy rozplanować porządek i rozmieszczenie tych otworów. Zaleca się dochowanie następujących wytycznych:

- kotwy należy rozplanować wg regularnego jednolitego rysunku

#### 5.8.6. Usuwanie deskowań

Usunięcie deskowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań. Określenie czasu rozformowania wymaga znajomości funkcji wzrostu wytrzymałości betonu na ściskanie (rozciąganie) w czasie. Taką funkcję podaje norma [20]. Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający jakiegokolwiek uszkodzenia wykonanych robót oraz samych deskowań. Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność za powstałe szkody.

#### 5.9. Prace dodatkowe i towarzyszące

Wszystkie prace dodatkowe konieczne do realizacji zadania należy wyczerpująco ująć w kalkulacji. Do prac dodatkowych należy również nadzór własny i zewnętrzny jakości betonu i odbiory. Przy kalkulacji robót należy uwzględnić m.in. poniższe zadania:

- wykonanie koniecznych nisz i zagłębień, przebić i nacięć, wsporników, podpór, itp., oraz przebić na prowadzenie instalacji, np. przez fundament
- wykonanie (wycięcie) otworów pod instalacje i inne elementy
- wykonanie kosmetyki betonu najpóźniej na 4 tygodnie po rozszalowaniu danego elementu
- wykonanie prac naprawczych po skonsultowaniu miejsc przeznaczonych do poprawki przez kierownika budowy, inspektora nadzoru, architekta lub inwestora za pomocą środków naprawczych
- kompetentne zamknięcie wszelkich otworów po kotwach, ściągach i rusztowaniach
- usunięcie nadlewek i nierówności, uzupełnienie niedolewek
- zabezpieczenie wykonanego betonu przed szkodliwym działaniem warunków klimatycznych oraz innych szkodliwych czynników
- zabetonowanie bądź zamurowanie przewodów instalacyjnych
- zamknięcie wyźłobień, nisz i zagłębień w betonie i ścianach po zamontowaniu instalacji technicznych, zamknięcie zaprawą i obrobienie tynkiem klap pożarowych i przejść szczelnych w celu osiągnięcia szczelności pożarowej wymaganej dla przegród w budynku. Stosowany system musi posiadać odpowiednie certyfikaty i zezwolenia
- uszczelnienie akustyczne krawędzi stropów międzykondygnacyjnych
- wykonanie i obrobienie wszelkich otworów drzwiowych
- dostarczenie i wbudowanie betonu chudego również jako materiału wypełniającego
- betonowania dla zniwelowania nierówności powierzchni przy wykonywaniu posadzek i podłóg
- wszelkie prace geodezyjne szczególnie przy wytyczaniu i utrwalaniu osi budynku i elementów zagospodarowania oraz utrwalenie punktów wysokościowych w obrębie budynku. Plany geodezyjne należy pozyskać we własnym zakresie z biura geodezyjnego.

Wszystkie elementy budynku, szczególnie biegi schodów i podesty należy nawzajem odizolować, aby uniemożliwić przenoszenie drgań i wibracji. W celu przeciwdziałania przenoszeniu drgań i wibracji należy, zgodnie z wymaganiami izolacyjności akustycznej, wykonać odpowiednie izolacje.

Dla prowadzenia instalacji technicznych w budynku należy wykonać wymagane przebicie przez ściany i stropy, wyźłobienia, bruzdy itp. zgodnie planami instalacji, a zamknąć je po wykonaniu instalacji uwzględniając wymagania ochrony ppoż i akustycznej. Wykonanie nietypowych przejść szczelnych i klap ppoż należy zlecić firmom posiadającym wymagane kwalifikacje i uprawnienia. Wszelkie instalacje rurowe należy wykonać jako rury w otulinie bądź izolowane. Brakujące lub uszkodzone elementy należy przed zabetonowaniem lub wmurowaniem wymienić.

Kanały wentylacyjne, z wyjątkiem obrębu klap ppoż należy zabezpieczyć przeciwko przenoszeniu drgań poprzez otulenie w wyźłobieniach min. 20mm gr. płytami z wełny mineralnej wg proj. instalacji.

Wykończenie szczelin konstrukcyjnych profilami dylatacyjnymi, które w sposób sprawdzony trwale powtarzają ruchy budynku. Wykonanie szczelin roboczych z wewnętrznymi taśmami do szczelin roboczych. Należy wbudować wszelkie szyny i tuleje kotwiące, peszle, zamocowania balustradowe itp.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania kontrolne betonu

Kontroli podlegając następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250:

- konsystencja mieszanki betonowej
- zawartość powietrza w mieszance betonowej
- wytrzymałość betonu na ściskanie
- nasiąkliwość betonu
- odporność betonu na działanie mrozu
- przepuszczalność wody przez beton

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inspektor nadzoru może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

### 6.2. Badanie wytrzymałości na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciokątnych o boku 15cm w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu
- 3 próbki na dobę
- 6 próbek na partię betonu

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN206-1:2003. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

### 6.3. Badanie nasiąkliwości

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN206-1:2003. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN206-1:2003. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

### 6.4. Badanie mrozoodporności

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN206-1:2003. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

### 6.5. Badanie stopnia wodoszczelności

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN206-1:2003. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN206-1:2003, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

#### 6.6. Warunki szczegółowe

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w dokumentacji projektowej i normach.

#### 6.7. Ocena wykonania deskowań

Jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą dodatni wynik, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie uznać w całości lub części za wykonane niewłaściwie. W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań. W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie. Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

#### 6.8. Tolerancja wykonania

Wymagania ogólne

- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące

System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem

### 7. ODBIÓR ROBÓT

#### 7.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami inspektora.

#### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

##### 7.2.1. Dokumenty i dane

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikowych są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora
- atesty użytych materiałów budowlanych
- Dziennik Budowy
- uzasadnienie zmian w dokumentacji

##### 7.2.2. Zakres

Odbiór robót zanikowych obejmuje sprawdzenie:

- układu zbrojenia przygotowanego do zabetonowania
- rozmieszczenie i osadzenie osprzętu przewidzianego do zabetonowania w elementach konstrukcji



### 7.2.3. Odbiór deskowań

Do odbioru deskowań powinny być przedłożone dokumentacje techniczne deskowań oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące poszczególnych rodzajów wykonanych deskowań. Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów. Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać:

- przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania)
- szczelność deskowania
- wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie
- usunięcia z deskowań wszelkich zanieczyszczeń
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych

### 7.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu

## 8. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostkami obmiaru są: 1 m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji słupów, belek, 1 m<sup>2</sup> wykonanej konstrukcji ścian, stropów, 1 m<sup>3</sup> wykonanego podbetonu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-84/B-03264 - Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-88/B-06250 - Beton zwykły
- PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu
- PN-78/B-06714/(12, 13, 15, 16, 18,34) - Kruszywa mineralne. Badania
- PN-88/B-32250 - Woda do betonów i zapraw
- PN-B-19701 - Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności
- PN-74/B-06261 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
- PN-74/B-06262 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
- PN-B-03150 - Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych, Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych
- PN-EN 1504-1:2006 - Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 1: Definicje
- PN-EN 1504-2:2006 - Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu
- PN-EN 1504-3:2006 - Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne
- PN-EN 13670:2011 - Wykonywanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 206-1:2003 - Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-06265:2004 - Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 – Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

## 6. ROBOTY ZBROJARSKIE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia konstrukcji fundamentów, belek, wieńców i zbrojenia przeciwskurczowego betonu podkładowego prętami wiotkimi.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wg. dokumentacji projektowej.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- przygotowanie zbrojenia
- montaż zbrojenia
- kontroli jakości robót i materiałów

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

W zakres robót wchodzi:

- Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-I
- Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-IIIN

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Stal zbrojeniowa

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

##### 2.1.2. Własności mechaniczne i technologiczne stali

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

##### 2.1.3. 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, zgorzeliny 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

##### 2.1.4. Odbiór stali na budowie

a) odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który po winien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

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

b) cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu

c) wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszców, 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
- d) magazynowanie stali zbrojeniowej Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

#### 2.1.5. 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 Inżynier.

#### 2.1.6. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane: nazwa wytwórcy, oznaczenia wyrobu wg. PN-82/H-932, numer wytopu lub numer partii, wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg. analizy wytopowej, masa partii, rodzaj obróbki cieplnej. Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Stal zbrojeniowa musi odpowiadać wymaganiom norm i posiadać świadectwo jakości.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- b) sprawdzenie stanu powierzchni: na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszców, farb lub innych zanieczyszczeń
- c) sprawdzenie wymiarów: 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. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

#### 2.2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy użyć wyżarzonego drutu stalowego tzw. "wiązałkowego", jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

#### 2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy, i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych (elementów stalowych) jako podkładek dystansowych.

#### 3. SPRZĘT

Roboty zbrojarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu analogicznego jak w budownictwie ogólnym. Sprzęt powinien spełniać wszystkie ogólne wymagania, a w szczególności sprzęt (giętarki, zgrzewarki, spawarki) winien być sprawny i posiadać fabryczny atest i instrukcję obsługi. Wymagania BHP muszą być spełnione (zwłaszcza osłony kół zębatach i pasowych), a sprzęt powinien podlegać ciągłej kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie.

#### 4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

## 5. WYKONANIE ROBOT

### 5.1. Wstęp

Wykonawca przedstawi inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

### 5.2. Przygotowanie zbrojenia

#### 5.2.1. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem należy oczyścić z "zendry", luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub oczyścić preparatami rozpuszczającymi, tłuszczami. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć słodką wodą. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszczać szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie, lub przez piaskowanie, po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez inspektora.

#### 5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków i prostowarek. dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

#### 5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów zbrojeniowych należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest w tym celu sporządzenie planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0cm. Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

#### 5.2.4. Odgięcia prętów, hak

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pręta powinna być tak dobrana, aby nie mogło nastąpić miażdżenie lub rozłupywanie betonu wewnątrz zagięcia, jak również pojawienie się pęknięć w prętach na skutek ich zginania i powinna być zgodna z wartościami podanymi w tablicach 24 i 25 zawarte w PN-B-O3264. Należy zwrócić szczególną uwagę (przy odbiorze prętów z hakami i zagięciami) na zewnętrzną ich stronę - niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe przy wyginaniu.

### 5.3. Montaż zbrojenia

#### 5.3.1. Wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal wymienioną w punkcie 2.1. Układ zbrojenia w płycie musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton, po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcje można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącą się rdzą. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej lub wcześniej wystawionej na działanie słonej wody. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w ST oraz zastosowanie innego gatunku stali, pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody inspektora. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 5,0cm - dla zbrojenia głównego fundamentów
- 3,0cm - dla pozostałych elementów konstrukcji narażonych na działanie czynników zewnętrznych
- 2,0cm - dla pozostałych elementów konstrukcji

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym, jeżeli może to spowodować odkształcenia lub przesunięcia prętów.

#### 5.3.2. Montowanie zbrojenia

##### 5.3.2.1. Wymagania dotyczące montażu zbrojenia

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały

dalszy montaż zbrojenia. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub w przypadku braku danych wg. wymagań określonych w normach państwowych.

#### 5.3.2.2. Łączenie prętów za pomocą spawania

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z niniejszym bokiem płaskownika

#### 5.3.2.3. Łączenie prętów na zakład

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic - przy zachowaniu zasad łączenia prętów zgodnych z PN-B-03264.

#### 5.3.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5mm.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Zasady ogólne

Kontrola winna przebiegać zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi w STWO. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy

#### 6.2. Warunki szczegółowe

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i normach. W szczególności należy zwrócić uwagę na zachowanie dopuszczalnych tolerancji i właściwe rozmieszczenie prętów. Niezależnie od powyższego obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%
- różnica w wymiarach oczek siatek nie powinna przekraczać +3mm
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na długości nie powinna przekraczać  $\pm 1-10$ mm
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 1-10$  mm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 1-10$ mm

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 tona. Do obliczania należności 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 wiązałkowego. 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. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną  
Roboty winny być wykonane zgodnie ze ST oraz pisemnymi decyzjami inspektora.

8.2. Odbiór robót zanikowych

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania odbioru robót zanikowych są następujące dane i dokumenty:

- odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy
- odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji

8.2.2. Zakres

Zakres robót zanikowych określają pisemne stwierdzenia inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez inspektora.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST. Odbiór odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez inspektora w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia inspektora na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi. Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu
- zaświadczenie o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych
- protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy
- odpisy lub wykaz dokumentów dotyczących wprowadzenia zmian w projekcie roboczym

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności użytego rodzaju stali z założonymi w rysunkach technicznych:

- przekrojów prętów i ich liczby w deskowaniu
- prawidłowości wykonania połączeń prętów
- prawidłowości rozmieszczenia prętów i strzemion
- prawidłowości wykonania odgięć i haków
- zachowanie przepisów odległości prętów zbrojenia i strzemion od płaszczyzny deskowania

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-81/H-84023/06 - Stal do zbrojenia betonu
- PN-B-03264 - Konstrukcje betonowe żelbetowe sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-89/H-840023/06 - Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. Próba statyczna rozciągania metali

## 7. KONSTRUKCJE MUROWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji murowych z pustaków ceramicznych, bloczków gazobetonowych lub cegły ceramicznej.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Umowny przy zlecaniu i realizacji robót.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji murowych z cegły tzn.:

- ściany z pustaków ceramicznych poryzowanych
- ściany działowe z cegły dziurawki
- ściany z bloczków betonowych
- nadproża ceramiczne (np. L-19, POROTHERM lub inne równoważne)

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze ST i poleceniami inspektora.

### 2. MATERIAŁY

Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania aktualnie obowiązujących norm (PN, BN) lub posiadają aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm. Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody inspektora.

#### 2.1. 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.

#### 2.2. Cegła budowlana pełna klasy 15

Wytrzymałość na ściskanie 15MPa. Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do  $-15^{\circ}\text{C}$  i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu. Przy odbiorze cegły na budowie należy skontrolować:

- zgodność klasy z wymaganiami projektowymi
- wymiary, kształt, odporność na uderzenia, pęknięcia

Wstępnie klasę cegieł można ustalić sprawdzając tzw. liczbę cegieł połówkowych. Liczba cegieł pękniętych całkowicie lub z pęknięciem ponad 6cm na całej grubości cegły nie może przekraczać 15% dla klasy 5 oraz 10% dla pozostałych klas.

Odporność cegły na uderzenia cegła wykazuje jeżeli puszczone z wys. 1,5m na inne cegły nie rozpada się. Liczba cegieł rozbitych przy tym badaniu nie może przekraczać:

- na 15 sprawdzonych cegieł - 2 szt.
- na 25 sprawdzonych cegieł - 3 szt.
- na 40 sprawdzonych cegieł - 5 szt.

Nasiąkliwość cegieł nie powinna przekraczać:

- 22% dla klasy 20 i 15
- 24% dla klasy 10

Dla ścian zewnętrznych należy stosować cegłę o nasiąkliwości niższej od 16%.

Cegła przeznaczona do murów tynkowanych powinna być zbadana na zawartość soli rozpuszczalnych. Po badaniu na ceglach nie powinny występować wykwity i naloty.

#### 2.3. Pustaki ceramiczne szczelinowe np. Porotherm 30 P+W

Pustak ceramiczny ścienny szczelinowy wg. PN-B- 12055: 1996

Współczynnik przenikania ciepła U – zgodny z aktualnymi wymaganiami

Wytrzymałość na ściskanie pustaka badana w kierunku równoległym do kierunku drążień.

Wymiary: grubość 30,0cm.

2.4. Pustaki ceramiczne szczelinowe np. Porotherm 25 P+W

Pustak ceramiczny ścienny szczelinowy wg. PN-B- 12055: 1996

Współczynnik przenikania ciepła U – zgodny z aktualnymi wymaganiami

Wytrzymałość na ściskanie pustaka badana w kierunku równoległym do kierunku drążenia 15,0 MPa.

Wymiary: grubość 25,0cm.

2.5. Pustaki ceramiczne szczelinowe np. Porotherm 18,8 P+W

Pustak ceramiczny ścienny szczelinowy wg. PN-B- 12055: 1996, klasy 10

Współczynnik przenikania ciepła U – zgodny z aktualnymi wymaganiami

Wytrzymałość na ściskanie pustaka badana w kierunku równoległym do kierunku drążenia 10/15,0 MPa.

2.6. Pustaki ceramiczne szczelinowe np. Porotherm 11,5 P+W

Pustak ceramiczny ścienny szczelinowy wg. PN-B- 12055: 1996, klasy 10

Wytrzymałość na ściskanie pustaka badana w kierunku równoległym do kierunku drążenia 15,0 MPa.

2.7. Nadproża ceramiczne np. Porotherm

Nad otworami drzwiowymi należy stosować typowe nadproża POROTHERM.

2.8. Bloczki betonowe

Wytrzymałość na ściskanie nie mniej niż 1,5 MPa. Bloczki betonowe fundamentowe do wykonania ścian fundamentowych. Bloczki betonowe wytwarzane są z betonu zwykłego. Wytrzymałość bloczków zależy od klasy użytego betonu. Zastosowanie bloczków betonowych: ławy fundamentowe, ściany piwnic, podmurówki np. pod ogrodzenia, czyli murowanie elementów, dla których ważna jest wytrzymałość a nie jest najważniejsza izolacyjność termiczna.

2.9. Zaprawy budowlane ciepłochronne

2.10. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy zgodny z poleceniem inżyniera. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. 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.

### 3. SPRZĘT

Pion murarski, łąta murarska, poziomicą uniwersalna, łąta kierująca warstwomierz narożny, sznur murarski, przecinak murarski, skrzynia do zaprawy, kielnia murarska, czerpak blaszany, rusztowania warszawskie. Dla przygotowania zapraw należy przewidzieć betoniarki. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora. Dopuszcza się sporadyczne przygotowanie niewielkich ilości zapraw przez wymieszanie ręczne.

### 4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Materiały sypkie należy transportować samochodami samowyladowczymi. Pozostałe materiały samochodami skrzyniowymi i dostawczymi. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wstęp. Wymagania ogólne

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów. W pierwszej



kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości, różnice w wysokości nie powinny przekraczać 4m dla murów z cegły i 3m dla murów z bloczków. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Cegły 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 w wodzie. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C. W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy. Elementy powinny być czyste, a ich powierzchnie powinny być przed ułożeniem zwilżone wodą, nie dopuszcza się wbudowywania elementów uszkodzonych w stopniu przekraczającym wielkości podane w BN-90/6745-01, wilgotność bloczków w chwili wbudowania nie może być większa niż 20%, tym samym murze nie należy stosować częściowo bloczków z bet. komórkowego i częściowo z elementów z innego materiału, należy zwrócić uwagę na dobre połączenie bloczków z trzpieniami żelbetowymi przy pomocy zaprawy cementowej (nie układać muru na tzw. suchy styk).

## 5.2. Mury z elementów ceramicznych

Mury należy wykonywać warstwami przy zachowaniu wiązania cegieł zgodnie z technologią robót murarskich, min.: układ muru powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania przyjętym dla muru z cegły, spoiny w dwóch następujących po sobie warstwach poziomych muru powinny się mijać co najmniej o 6cm, grubość spoin poziomych powinna wynosić 12mm (maksymalnie 17mm), a spoin pionowych 10 mm (od 5 do 15mm), spoiny powinny być wypełnione "na pełno", a w murach przeznaczonych do tynkowania dopuszcza się braki wypełnienia na głębokość 5-10 mm, mury powinny być wznoszone równomiernie na całej ich długości, różnice w wysokości nie powinny przekraczać 4m dla murów z cegły, elementy powinny być czyste, a ich powierzchnie powinny być przed ułożeniem zwilżone wodą; nie dopuszcza się wbudowywania elementów uszkodzonych w stopniu przekraczającym wielkości podane w BN-90/6745-01, wnęki i bruzdy instalacyjne wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów, roboty prowadzić w temperaturze powyżej 0°C.

## 5.3. Mury z cegły POROTHERM

Cegłę z pustaków ceramicznych należy stosować przede wszystkim do zewnętrznych ścian nośnych, samonośnych i osłonowych, można ją również stosować do murowania ścian wewnętrznych, zaprawy stosowane do murowania powinny mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm, pustaki w murze należy układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy, pustaki przed ułożeniem w murze zaleca się nawilżać przez polewanie wodą. Wiązanie cegieł kratówek w murze zgodne z zasadami wiązania cegły pełnej, grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12mm, a grubość spoin pionowych -10 mm, dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych = 5 mm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady ogólne

Kontrola, sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów oraz zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w opisie i w instrukcjach producenta.

### 6.2. Zgodność z dokumentacją

Roboty murowe z cegieł powinny być wykonane zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od ustaleń powinny być uzgodnione z nadzorem technicznym.

### 6.3. Badania

#### 6.3.1. Program badań

Podstawę do odbioru technicznego robót murowych z cegły stanowią następujące badania:

- badanie materiałów
- badanie prawidłowości wykonania konstrukcji murowych

### 6.3.2. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzać zarówno w trakcie odbioru częściowego (międzyoperacyjnego) poszczególnych fragmentów robót murowych, jak i w czasie odbioru całości tych robót. Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie. Do badania robót zakończonych wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń (atestów) jakości materiałów
- protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych)
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót

### 6.3.3. Opis badań

Badanie materiałów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

### 6.3.4. Badanie prawidłowości wykonania konstrukcji murowych

Sprawdzenie zgodności obrysu i głównych wymiarów, grubości murów oraz wymiarów otworów należy przeprowadzać przez porównanie murów z dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Pomiaru długości i wysokości murów należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową, zaś grubości murów i wymiarów otworów - przymiarem z podziałką milimetrową. Jako wynik należy przyjmować wartość średnią pomiarów z trzech miejsc. Sprawdzenie prawidłowości wiązania murów, połączeń, ułożenia nadproży i osadzenia ościeżnic należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z wymaganiami podanymi w normie.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzać w trakcie wznoszenia murów i po ich ukończeniu. W przypadkach gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin nie została przekroczona, należy wykonać pomiar dowolnie wybranego odcinka muru przymiarem z podziałką milimetrową i określić grubości spoin poziomych i pionowych zgodnie z ustaleniami PN-68/B-10024. Sprawdzenie równości powierzchni i prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzać przez przykładanie do powierzchni muru i do krawędzi łąty kontroli długości 2m oraz przez pomiar wielkości prześwitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm. Dla murów z cegły dopuszcza się odchylenie na długości 1m - 3mm, a dla bloczków - 4mm. Zwichrowanie na całej długości ściany z cegieł nie może przekroczyć 10mm, a dla ścian z bloczków 15mm. Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi należy przeprowadzać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową. Odchylenie nie powinno przekraczać na długości 1 m 3mm dla murów z cegły i z bloczków, a na wysokości kondygnacji 6mm. Sprawdzenie poziomowości warstw należy przeprowadzać poziomnicą i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową. Dopuszcza się odchyłki na dł. 1 m -1 mm dla cegieł i 2mm dla bloczków. Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przymiarem podziałką milimetrową. Prześwit w odległości 1 m od wierzchołka mierzonego kąta nie powinien przekraczać wartości podanej w normie.

### 6.3.5. Ocena wyników badań

Jeżeli badania przewidziane normie dały wynik dodatni, wykonane roboty murowe należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość odbieranych robót murowych lub tylko ich części należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. W przypadku uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z wymaganiami normy komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli. Mury zagrażające bezpieczeństwu budowli lub nie odpowiadające określonym w projekcie założeniom funkcjonalnym, powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest - m<sup>2</sup> muru o odpowiedniej grubości. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty.

- dokumentacja techniczna, Dziennik budowy
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku

8.2. Wszystkie roboty objęte opisem podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. NORMY PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-87/B-03002 - Konstrukcje murowe z cegły
- PN-68/B-10020 - Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-88/B-30000 - Cementy portlandzki
- PN-65/B-14503 - Zaprawy
- PN-85/B-04500 - Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
- PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I Budownictwo ogólne. Arkady 1988
- PN-75/B-13078 - Pustaki szklane

## 8. KONSTRUKCJE STALOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem elementów konstrukcji wsporczej zadaszenia wejścia wiatrolapu i konstrukcji szybu windy.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy przygotowaniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w opisie.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych, występujących w obiekcie przetargowym a także zabezpieczenie antykorozyjne i ognioochronne.

W zakres robót wchodzi:

- Montaż nadproży stalowych

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Stal konstrukcyjna

Stal profilowa ze stali St3SX, St3SY, St3S wg PN-EN 10025:2002. Stalowe elementy profilowe zabezpieczone co najmniej dwukrotnie farbą podkładową chlorokauczkową. Podstawowym materiałem stosowanym przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją jest stal kształtowa, która powinna spełniać wszystkie wymagania określone normami: PN-63/H-93461, PN-76/H-92325. Przytoczone normy określają nie tylko kształt, przekrój, wagę poszczególnych rodzajów stali, ale również określają długości minimalne i maksymalne, jakie można stosować do wytwarzania konstrukcji przewidywanego przeznaczenia. Materiały konstrukcyjne, scalane poprzez spawanie nie mogą posiadać wżerów i ubytków powierzchniowych, głębszych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni materiału, nie mogą również zawierać zendry walcowniczej w strefie połączeń spawanych. Materiały spawalnicze powinny spełniać wymagania norm przedmiotowych. W trakcie montażu elementów stalowych przestrzegać:

- stosowania odpowiedniego sprzętu mechanicznego, dostosowanego do elementów układanych
- przygotowania podłoża tak, aby zapewnić równe i stabilne ułożenie elementu
- stosowania podlewki wyrównawczej betonowej i stalowych podkładek rektyfikacyjnych umożliwiających równomierne układanie i montaż konstrukcji stalowej

##### 2.1.1. Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002

Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998, dwuteowniki dostarczane są o długościach:

- do 140 mm - 3 do 13 m
- powyżej 140 mm - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m
- do 100 mm dla długości większej

Dopuszczalna krzywizna do 1,5 mm/m.

##### 2.1.2. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom oddanym w PN-EN 10025:2002.

Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchniach czołowych 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 jeżeli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek
- nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej

2.1.3. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- profil
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.1.4. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

## 2.2. Łączniki

### 2.2.1. Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546. Elektrody EA-146 są to elektrody grubo otulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta

### 2.2.2. Śruby

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 średnio dokładne klasy:

- dla średnic 8-16 mm – 4.8-II
- dla średnic powyżej 16 mm- 5.6-II
- fundamentowe wg PN-72/M85061 zgrubne rodzaju W, Z lub P
- nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002
- podkładki okrągłe zgrubne wg PN-ISO 7091:2003

Wszystkie łączniki powinny być cechowane : śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

## 2.3. Materiały powłokowe

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót objętych specyfikacją są:

- piasek filtracyjny
- farby podkładowe
- farby nawierzchniowe
- farby i środki ogniochronne

Materiały stosowane do realizacji robót powinny spełniać stawiane im wymogi i posiadać odpowiednie certyfikaty określone symbolami norm dopuszczonych do stosowania. Materiały nie posiadające takich certyfikatów mogą być stosowane pod warunkiem, że przed ich zastosowaniem przeprowadzone zostaną odpowiednie badania laboratoryjne i zostaną im wydane odpowiednie zaświadczenia, które inspektor uzna je w pełni wiarygodne i dopuszczające do stosowania. Do zabezpieczeń pożarowych stosować materiały ściśle według wskazań w dokumentacji projektowej. Ewentualne zamiany będą dopuszczone tylko i wyłącznie po uprzednim uzgodnieniu z inspektorem, projektantem i po przedstawieniu odpowiednich certyfikatów i dopuszczeń. Każdorazowo zamiana taka powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy.

## 2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

2.4.1. Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek, wciągników lub przenosić ręcznie. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu,

segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych / i lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

2.4.2. Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.4.3. Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

## 2.5. Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby
- zgodności z projektem
- zgodności z atestem wytwórni
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji
- jakości powłok antykorozyjnych

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy p uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## 3. SPRZĘT

Roboty montażowe mogą być wykonywane (w zależności od zakresu) mechanicznie bądź ręcznie. Podstawowy sprzęt do montażu to spawarki i żurawie montażowe. Prace związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonuje się przy zastosowaniu następującego sprzętu:

- piaskarki
- sprężarki powietrza
- urządzenia do malowania hydrodynamicznego

Stosowany sprzęt musi mieć odpowiednie energetyczne zabezpieczenie przeciwporażeniowe.

## 4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### 4.1. Transport zewnętrzny konstrukcji

Podczas transportu, zarówno kolejną jak też środkami drogowymi ograniczeń wymiarowych, narzuconych głównie zdolnościami transportowych. Przy transporcie kolejowym wymiary elementów nie powinny przekraczać:

- długość: 18,0m
- szerokość: 3,0m
- wysokość: 3,23m
- masa: 20,0t

Przy transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów nie powinny przekraczać:

- długość: 11,0m
- szerokość: 2,5m
- wysokość: 2,5m
- masa: 20,0t

Dopuszczalna długość przy transporcie drogami prostymi, bez łuków wynosi 18,0m, a podczas transportu na specjalnych przyczepach dopuszczalna wysokość może sięgać 3,10m. Elementy transportowanej konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunienia się lub do zmiany położenia. Elementy wiotkie należy usztywnić, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń.

### 4.2. Transport wewnętrzny konstrukcji

Prędkość poziomego przemieszczania konstrukcji powinna być umiarkowana przekraczać prędkości 5 km/h. Podnoszenie elementów konstrukcji przy ukośnym ułożeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne. Od tej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia oraz po zatwierdzeniu ich przez inżyniera. Konstrukcję

przenoszoną za pomocą żurawia należy przemieszczać na wysokości nie mniejszej niż 1,0m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze transportu. Podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

#### 4.3. Transport materiałów powłokowych

Materiały służące zarówno do czyszczenia powierzchni konstrukcji stalowej, jak też materiały przeznaczone do zabezpieczania antykorozyjnego transportowane są samochodami dostawczymi lub samochodami skrzyniowymi o średniej ładowności. Materiał transportowany jest głównie w pojemnikach metalowych lub szklanych, dlatego w czasie transportu nie powinien być układany wielowarstwowo, gdyż mogłoby dojść do uszkodzenia pojemnika.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWO.

##### 5.1.1. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żuźla, nacieków i rozprysków metali po cięciu.

##### 5.1.2. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny występować rysy i pęknięcia.

##### 5.1.3. Składanie zespołów

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania odpowiednich połączeń. Sposób osadzenia nadproży podano na rys. konstrukcyjnych. Zwraca się uwagę, by wykonanie elementów stalowych były poprzedzone każdorazowo pracami pomiarowymi. Otwory w ścianach wykonywać po uzyskaniu przez wylewki cementowe należytej wytrzymałości. Elementy konstrukcyjne nadproży winny być dostarczane w stanie gotowym na budowę i spełniać wymagania podane w normie PN-77/B -06200. Montaż konstrukcji należy przeprowadzać zgodnie z normą PN-77/B-06200 z uwzględnieniem poniższych wymagań:

- elementy muszą być uważnie montowane, aby nie nastąpiło ich odkształcenie lub zniszczenie powłok antykorozyjnych
  - w czasie montażu nie dopuszcza się mocowania do elementów nośnych konstrukcji części pomocniczych, jeśli nie przewidziano tego w projekcie organizacji montażu
- Projekt organizacji montażu opracowywany jest przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót i uzgadniany z Inspektorem. Wykonanie nadproży stalowych obejmuje następujące roboty:
- wykonanie elementów nadproży
  - wykonanie "poduszek" betonowych w ścianach
  - wykonanie bruzdy w murze jednostronnie
  - osiatkowanie elementów stalowych
  - zamontowanie 1/2 nadproża z jego zaklinowaniem
  - wykonanie drugiej bruzdy w murze
  - zamontowanie drugiej części nadproża i połączenie z częścią pierwszą
  - wykonanie otworu w ścianie
  - wyszpaldowanie nadproży

#### 5.3. Szczegółowe warunki wykonania powłok

Warunki techniczne, jakie powinny spełniać powierzchnie konstrukcji stalowych przed przystąpieniem do znakowania ich określają normy PN-70/H-97050 oraz PN-71/H97053. Wszystkie prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego można wykonywać jedynie na elementach, które poddane zostały uprzednio badaniom pod kątem prawidłowości ich wykonania, i dla których dokonano wpisu do dziennika lub podpisano protokół odbioru, dopuszczający do eksploatacji. Wykonywanie powłok przeciwkorozyjnych i ognioochronnych jest dozwolone gdy temperatura otoczenia miejsca pracy mierzona termometrem rtęciowym o podziałce 0,5°C wynosi co najmniej +5°C, temperatura konstrukcji nagrzanej przez promieniowanie słoneczne lub przez realizowane prace spawalnicze nie

przekroczy 40°C, a wilgotność względna powietrza mierzona hydrometrem o różnicy wskazań  $\pm 5\%$  nie przekracza 85%. Czyszczenia i malowania na otwartej przestrzeni nie wolno wykonywać w czasie występowania opadów atmosferycznych, mgły i w pobliżu źródeł wydzielania pyłu. W godzinach rannych czyszczenie i malowanie należy rozpocząć po wyschnięciu wilgoci z powierzchni konstrukcji, a w godzinach popołudniowych zakończyć przed wystąpieniem rosy. Oczyszczone powierzchnie przed upływem 6 godzin od czasu zakończenia czyszczenia należy pomalować warstwą farby podkładowej. Gdyby w przerwie pomiędzy czyszczeniem a malowaniem wystąpiła wilgoć na oczyszczonej powierzchni, to po jej wyschnięciu operację czyszczenia wykonać ponownie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Zasady ogólne

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w STWO a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z odpowiednimi normami.

### 6.2. Warunki szczegółowe dla robót montażowych.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w dokumentacji projektowej i normach. Sprawdzeniu jakości podlegają :

- wbudowane materiały
- wykonanie elementów przed ich zamontowaniem
- gotowa konstrukcja

Dopuszczalne odchyłki wykonania konstrukcji oraz odchyłki montażu przyjąć wg PN96/B-06200. Kontrolę jakości przeprowadza Inspektor Nadzoru bieżąco podczas wykonywania prac.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Roboty winny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami inspektora.

### 7.2. Sprawdzanie wymiarów elementów

Przy odbiorze wykonywanych elementów obowiązkowe jest sprawdzenie ich zgodności z projektem oraz kontrola wymiarów geometrycznych z użyciem właściwych metod i narzędzi pomiarowych. Umieszczenie i częstość pomiarów powinny być określone w planie kontroli i badań z uwzględnieniem szczególnych wymagań zawartych w projekcie oraz obejmujących próbny montaż konstrukcji, jeśli jest przeprowadzany. Gdy dopuszczalne odchyłki są przekroczone, to należy postępować następująco:

- a) jeśli nadmierne odchyłki można usunąć bez większych trudności, to należy je usunąć, a element powtórnie skontrolować
- b) jeśli jest trudne usunięcie nadmiernych odchyłek, to można wprowadzić w konstrukcji odpowiednie modyfikacje, kompensujące wpływ tych odchyłek, pod warunkiem uzgodnienia z projektantem konstrukcji

### 7.3. Zabezpieczenie powierzchni

Stan przygotowania powierzchni należy oceniać bezpośrednio przed malowaniem wg. PN-H-97052. Ocena wykonywania powłok powinna obejmować materiały malarskie, warunki i sposób wykonywania prac oraz ocenę powierzchniową i grubość suchych powłok. Pomiar grubości powłok wg. PN-C-81515 i PN-H-04623 należy wykonywać co najmniej w czterech punktach na nie mniej niż 10% elementów powlekanych. Na każdym z badanych elementów średnia z pomiaru grubości nie powinna być mniejsza od grubości wymaganej, a tylko jeden z odczytów może wykazać grubość mniejszą" ale nie więcej niż 20% od grubości wymaganej. Przy powtarzających się usterkach do czasu ich usunięcia należy stosować pomiar grubości mokrej powłoki w nie mniej niż 10% elementów powlekanych, w miejscach zlokalizowanych blisko krawędzi elementów. We wszystkich przypadkach usuwania niezgodności kontrola powinna być wykonana powtórnie. Przy reperacjach uszkodzeń powłok powinien być oceniany sposób wykonywania prac oraz stan końcowy na podstawie oględzin zewnętrznych.

### 7.4. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikowych są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez inspektora



- atesty użytych materiałów budowlanych
- Dziennik Budowy
- uzasadnienie zmian w dokumentacji

#### 7.5. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze oraz wymagania ogólne jakie powinny być spełnione przy wykonywaniu i odbiorze technicznym konstrukcji stalowych budowlanych reguluje norma PN-B-06200. Zastępuje ona dotychczasową normę PN-B-06200 oraz PN-87/M-69008. Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Sposób korekty i dodatkowe badania niezgodności powinny spełniać wymagania projektu. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane. 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 niniejszej normy. W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji
- odchyłki geometryczne układu
- jakość materiałów
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- przedmiot i zakres odbioru
- dokumentację określającą komplet wymagań
- dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami
- protokoły odbioru częściowego
- parametry sprawdzone w obecności komisji
- stwierdzone usterki
- decyzję komisji

W przypadkach uzasadnionych ograniczeniami nośności lub trwałości konstrukcji powinna być opracowana odpowiednia instrukcja użytkowania wg PN-B-01806 (PN-86/B-01806).

#### 8. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- masa gotowej konstrukcji w tonach.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

##### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

#### 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03215 - Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie
- PN-B-06200:2002 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe
- PN-74/C-81515 - Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok
- PN-69/C-81545 - Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych powłok
- PN-70/H-97050 - Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
- PN-71/H-97053 - Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych

## 9. STROP

### 1. WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1.1. Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem elementów konstrukcyjnych budynku. Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy przygotowaniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w opisie.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót podczas montażu prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych. Szczegółowy zakres robót według kosztorysowego Przedmiaru Robót stanowiącego integralny załącznik do niniejszej specyfikacji technicznej.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Płyty stropowe

Stropodach projektowanej rozbudowy:

- Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia
- Papa podkładowa
- Wełna mineralna lub styropian ze spadkiem, gr. 25-40cm,  $\lambda=0,036W/(m^2 \cdot K)$
- Folia paroizolacyjna
- Płyta żelbetowa gr. 15,0cm
- Tynk cementowo-wapienny lub płyta GK/F gr.1,25cm

#### 2.2.1. Wymagania

##### 2.2.1.1. Wady i uszkodzenia

Niedopuszczalne jest odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży: głębokość do 5,0mm, długość do 30mm, ilość do 3szt/mb, uszkodzenia spodniej powierzchni płyty są niedopuszczalne, wyszczerbienia krawędzi są niedopuszczalne, zwichrowanie powierzchni na końcach płyty po przekątnej są niedopuszczalne, rysy i pęknięcia – powstałe na skutek skurczu betonu niedopuszczalne.

##### 2.2.1.2. Badania płyty stropu obejmują :

- sprawdzenie kształtu i wymiaru
- sprawdzenie dopuszczalnych wad i uszkodzeń
- sprawdzenie ciężaru
- sprawdzenie wytrzymałości na zginanie

##### 2.2.1.3. Składowanie

Strop żelbetowy wykonuje się w całości na budowie poprzez wylanie betonu na miejscu.

##### 2.2.1.4. Transport

Beton, stal i wszystkie inne materiały i środki potrzebne do powstania stropu będą transportowane z miejsca pochodzenia na plac budowy środkami transportu przyjętymi do stosowania przez Wykonawcę.

### 3. SPRZĘT

Montaż częściowy prefabrykatów i poszczególnych środków można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Brak szczególnych wymagań odnośnie sprzętu.

#### 4. TRANSPORT

Materiały i środki przy transporcie i montażu wolno podnosić tylko za montażowe uchwyty. Elementy prefabrykowane można układać na dwóch drewnianych przekładkach tak aby zwis końców był nie większy niż 60 cm. Dotyczy to również składowania, lub podpierać w miejscach wskazanych przez producenta. Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Przy montażu belek, podciągów, płyt stropu itp. o ile w projekcie nie podano inaczej, należy zachować minimalne oparcie na podporze zgodnie z wymogami podanymi w normach i instrukcjach odrębnych.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI

##### 6.1. Bieżąca kontrola jakości

Bieżącą kontrolę jakości montażu i jakości wykonania robót związanych z montażem konstrukcji elementów stropu powinien wykonywać kierownik budowy poprzez odpowiednią służbę kontroli.

#### 7. JEDNOSTKA OBMIARU

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka lub 1 m<sup>2</sup> zamontowanego stropu – płyty żelbetowej.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Inspektor na podstawie zapisów w książce obmiarów i dzienniku budowy: Przejęcie Robót i Odcinków, Przejęcie części Robót, Świadectwo Wykonania. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę i system płatności określać będzie umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-76/B-03264 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-87/B-02355 - Tolerancje wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne
- BN-83/9014-06 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Płyty stropowe
- PN-85/B-04500 - Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

## 10. ROBOTY IZOLACYJNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i termicznych w budynku.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Umowny przy zlecaniu i realizacji robót.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie powłokowych izolacji przeciwwilgociowych i termicznych wg SST i ustaleń z Inspektorem. tzn.:

- Izolacje przeciwwilgociowe z folii polietylenowej
- Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z powłok bitumicznych
- Izolacje termiczne z wełny mineralnej, styroduru i styropianu
- Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z papy

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze ST i poleceniami inspektora.

### 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały izolacyjne zastosowane do robót izolacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

#### 2.1. Wymagania ogólne

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem oraz opadami atmosferycznymi.

#### 2.2. Płyty styropianowe

Styropian odmiany EPST i EPS, docieplenie posadzek i docieplenia ścian zewnętrznych.

##### a) Wymagania

płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych, dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:

- dla płyt o grubości poniżej 30 mm - o głębokości do 4 mm
- dla płyt o grubości powyżej 30 mm - o głębokości do 5 mm

Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm<sup>2</sup>, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm<sup>2</sup>.

##### b) Pakowanie

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5-3,6m<sup>3</sup> przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczętkę pakowacza.

##### c) Przechowywanie

Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu z dala od źródeł ognia.

##### d) Transport

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

#### 2.3. Styrodur np. XPS ( polistyren ekstrudowany)

Do izolacji ścian zewnętrznych fundamentowych gr. 5-10cm i dachu gr. 20-40cm. Temperatura użytkowania: - 50° C do +75° C; klasa palności B1. Dopuszczalne obciążenia ściskające od około 90

do 330 [kN/m<sup>2</sup>] (przy 10-procentowym odkształceniu względnym), przy czym wytrzymałość płyt styropianowych zależy od jego gęstości.

#### 2.4. Płyta poliuretanowa

Dane techniczne:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,023$  W/mK lub lepszy
- wymiar: 1200 x 600 mm
- krawędź prosta lub zakładka
- gęstość 30 kg/m<sup>3</sup>
- wytrzymałość na ściskanie 120 kPa
- klasa reakcji na ogień: E, w badaniach odporności na ogień
- wewnętrzny przeprowadzonych w ITB uzyskały klasyfikację REI 20.

Zastosowanie:

- izolacja posadzek, podłóg na gruncie w tym również pod ogrzewanie podłogowe
- dachy skośne i płaskie, szczególnie zalecane w lekkich konstrukcjach dachowych na blasze trapezowej

#### 2.5. Folia polietylenowa (BN-77/6365-04)

Jest to materiał formowany metodą wytłaczania i rozdmuchu. Rozróżnia się trzy rodzaje folii:

- rękaw z dwiema fałdami rozcięty z jednego boku
- rękaw z dwiema fałdami rozcięty z dwóch boków
- rękaw rozcięty z jednego boku

Przepuszczalność pary wodnej przy grubości folii 0,20mm, wilgotności względnej 95% i temperaturze 20°C – 0,3 g/m<sup>2</sup>h. Folia polietylenowa wykazuje odporność chemiczną z wyjątkiem silnych kwasów, węglowodorów i olejów mineralnych. Nie wykazuje nasiąkliwości wodą. Nadaje się do stosowania w temperaturze od -40°C do +60°C. Służy do hydroizolacji, paroizolacji, do osłon budowlanych itp.

Składowanie folii: rolki folii powinny być składowane w pozycji leżącej.

#### 2.6. Środek izolacyjny bitumiczny np. Superflex 10 lub inny równoważny

Dwu składnikowa modyfikowana tworzywem sztucznym (KMB) masa bitumiczna do uszczelniania powierzchni stykających się z gruntem, odporny na deszcz. Po wymieszanu o konsystencji pasty - środek wysokoelastyczny, rozciągliwy i pokrywający rysy stosowany na wszystkie podłoża mineralne (cegła silikatowa, cegła ceramiczna, bloczki betonowe, beton, suporeks, tynk i jastrych) suche i lekko wilgotne, na powierzchni pionowe i poziome, przy oddziaływaniu wilgoci naturalnej gruntu, wody gruntowej lub wody pod ciśnieniem.

#### 2.7. Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa

Do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych PN-91/B-27618. Do produkcji papy stosuje się asfalt niemodyfikowany lub modyfikowany SBS, osnowę stanowi welon z włókien szklanych, od wierzchniej strony pokryta jest drobnosiarnistą posypką modyfikowaną, jej spodnia strona zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego. Właściwości techniczne papy z asfaltu niemodyfikowanego.

### 3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących izolację stropu lub stropodachu. Objęte niniejszą ST roboty należy wykonywać przy użyciu następującego sprzętu: pace, pędzle, szczotki dekarские, urządzenia natryskowe.

### 4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem oraz zanieczyszczeniem środowiska przez rozlanie. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wstęp

Ogólne warunki wykonania robót zgodnie z STWO.

## 5.2. Izolacje termiczne

5.2.1. Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

5.2.2. Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe i styrodurkowe należy układać na styk bez szczelin.

5.2.3. Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

5.2.4. W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

5.2.5. Płyty ze styroduru ( polistyrenu ekstrudowanego)

Powszechnie stosuje się polistyren ekspandowany o zamkniętych porach, polistyren ekstrudowany lub wełnę mineralną, która może stykać się z gruntem i ma zwiększoną odporność na wilgoć. Na oczyszczonym podłożu nakleja się punktowo lub całopowierzchniowo płyty izolacyjne. W obrębie ścian tłoczone, twarde płyty polistyrenowe o wybranej grubości są przyklejane punktowo do wyschniętej izolacji. W zależności od wielkości płyt rozmieszcza się równomiernie 6 do 8 punktów klejenia wielkości dłoni na odwrotnej stronie płyty. Płyty są nakładane na izolację bądź klejone na niej pionowo. Płyty izolacyjne należy obciąć ukośnie w rejonie wyobletów. W części cokołowej przykleja się punktowo płyty izolacyjne ułożone poprzecznie, a powyżej gruntu umacnia się dodatkowo płyty izolacyjne za pomocą dybli z tworzywa sztucznego. Połączenie części elewacyjnej z cokołową oraz części cokołowej z opaską z płyt betonowych ułożonych na gruncie są narażone na pęknięcia. W tych miejscach jako zabezpieczenie przed wnikaniem wody można zamocować uszczelki, która zabezpieczy także przed wnikaniem wody. Jako powłoka końcowa służy tynk mineralny, uszlachetniony tworzywami sztucznymi. Aby zwiększyć odporność na uderzenia, w części cokołowej stosuje się zwykłą lub wzmocnioną siatkę zbrojącą z włókna szklanego.

## 5.3. Izolacje przeciwwilgociowe

5.3.1. Przygotowanie podkładu

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

5.3.2. Gruntowanie podkładu

Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

5.3.3. Izolacje papowe

Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach. Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

5.4. Układanie folii polietylenowej

Arkusze folii układa się luźno na powierzchniach poziomych lub lekko nachylonych do poziomu, natomiast do powierzchni pionowych przykleja się je klejem. Arkusze powinny być układane na zakład 3÷5cm a ich styki klejone, spawane gorącym powietrzem lub łączone za pomocą zgrzewania.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady ogólne

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w STWO; a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

### 6.2. Materiały izolacyjne

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem, materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania, odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powiniem być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej, nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowym norm, nie należy stosować również materiałów przeterminowanych( po okresie gwarancyjnym).

### 6.3.Kontrola wykonania podłoży

Kontrola wykonania podłoży powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania izolacji

### 6.4.Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami powołanych norm przedmiotowych i wymaganiami SST. Kontrola przeprowadzana jest przez inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonywania podłoża i robót hydroizolacyjnych
- w odniesieniu do miejsc przebieg i dylatacji konstrukcyjnych

### 6.5. Wyniki odbiorów

materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie przedmiaru z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją

Roboty winny być wykonane zgodnie ze ST oraz pisemnymi decyzjami inspektora.

### 8.1. Odbiór robót izolacyjnych

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna
- dziennik budowy
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

#### 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-77/B-27604 - Materiały izolacji przeciwwilgociowej
- BN-79/6751-02 - Materiały izolacji przeciwwilgociowej
- PN-B-24620:1998 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania wartości obliczeniowe
- PN-EN ISO 13789:2001 - Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania nasypowej i jamistości
- PN-B-20130: 1999 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. płyty styropianowe (PS-E)
- Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT-15-4585/2001
- Procedura Badawcza LC-3/98 Badanie elektrochemiczne w roztworach modelowych. Badanie wpływu dodatków i domieszek do betonu na korozję stali zbrojeniowej
- Atest Higieniczny Nr HK/B/0646/01/2005



## 11. TYNKI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków, okładzin zewnętrznych i wewnętrznych.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w opisie.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych obiektu wg poniższego:

- Tynki wewnętrzne cem. -wap.
- Tynki zewnętrzne cem. -wap.
- Tynki gipsowe
- Okładziny ściennie wewnętrzne z płytek ceramicznych
- Ścianki działowe z płyt wiórowych laminowanych systemowych i inne

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### 2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

##### 2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:
- piasek drobnodziarnisty 0,25-0,5 mm
- piasek średniodziarnisty 0,5-1,0 mm
- piasek grubodziarnisty 1,0-2,0 mm

##### 2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek grubodziarnisty, do warstw wierzchnich – średniodziarnisty.

##### 2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnodziarnisty i przechodzić całkowicie o prześwicie 0,5 mm.

#### 2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne:

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej
- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin
- Do zapraw tynkarskich 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 sucho gaszone 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

2.3. Płytki ceramiczne np. 20x20cm częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998

2.3.1. Wymagania:

- Barwa - wg wzorca producenta
- Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%
- Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa
- Odporność szkliva na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C
- Stopień białości przy filtrze niebieskim (dla pł. białych), nie mniej niż gatunek I 80%, gatunek II 75%

2.3.2. Preparat gruntujący np. ATLAS UNIGRUNT- wymagania:

- wzmocnienie powierzchniowe podłoża, zmniejszenie nasiąkliwości
- podłoża, do stosowania na zewnątrz budynku

2.3.3. Zaprawa do fugowania spoin: (np. CERESIT CE 37)

- wodoodporna i mrozoodporna
- wysoka przyczepność
- możliwość wypełniania spoin o szer. 2 do 15 mm

2.4. Gips szpachlowy do wykonywania gładzi gipsowych

Gips szpachlowy powinien odpowiadać wymaganiom aktualnej normy państwowej i spełniać w szczególności następujące wymagania:

- Wytrzymałość na ściskanie (po 7 dn. twardnienia i wysuszenia do stałej masy) - nie mniej niż 5 MPa
- Odsiew na sicie o boku oczka kwadratowego 0,2 mm nie więcej niż 2% masy spoiwa, a odsiew na sicie 1,0 mm - 0%
- Początek wiązania po 30-60 min.
- Woda odciągnięta z zaczynu w ilości zawartej w pierścieniu przyrządu Vicata - nie więcej niż 0,5g
- Gips szpachlowy w ciągu 90 dni od daty wysyłki nie powinien wykazywać odchyłań od wymagań normy

2.5. Ścianki działowe toalet i inne z płyt wiórowych laminowanych systemowych np. ELTETE lub równoważne. Ścianki z laminowanych laminatem HPL płyt wiórowych o grubości 18mm, oprawionych w profile aluminiowe o wys. 130cm z drzwiczkami dwuskrzydłowymi otwieranymi wahadłowo, z laminowanych płyt wiórowych o grubości 18 mm, oprawionych w profile aluminiowe o wys. 205cm i nieotwierane.

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania tynków

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. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C 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 „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

## 5.2. Przygotowanie podłoża

### 5.2.1. Spoiny w murach ceglanych

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. 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% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

### 5.3. Wykonywania tynków trójwarstwowych

5.3.1. Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

5.3.2. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Należy stosować zaprawę cementowo-wapienną - w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, - w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

### 5.4. Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą i bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża. Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe. Do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku. Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu. Na oczyszczonej i zwilżonej powierzchni 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. Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy. Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić i najmniej +5 °C. Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego i powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

5.5. Ścianki działowe mobilne z płyt laminowanych np. system ELTETE lub inne równoważne. Ścianki działowe z płyt laminowanych wykonać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Kolorystyka wg kolor wg. PT lub wyboru Inwestora.

### 5.6. Gładź gipsowa

Do przygotowania gładkiego podłoża pod malowanie należy powierzchnię tynku wyszpachlować jednokrotnie szpachlówką gipsową. Grubość gładzi gipsowej 1÷3 mm. Wilgotność podłoża gipsowych nie może być większa niż 7% (wagowo), a pozostałych podłoży - 8%.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem
- próby dorażnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie
- wymiarów i kształtu płytek
- liczby szczerb i pęknięć
- odporności na uderzenia

W przypadku niemożności określenia jakości płytek przez próbę dorażną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu w przypadku wykładziny zewnętrznej).

## 6.2. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z opisem. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

### 8.2. Odbiór tynków

8.2.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

8.2.2. Niedopuszczalne są następujące wady: - wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp., - trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

8.3. Odbiór podłoży pod płytki ceramiczne według opisu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 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. Pobierani próbek
- PN-EN 459-1:2003 - Wapno budowlane
- PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy
- PN-B-79406;97, PN-B-79405;99 - Płyty kartonowo-gipsowe
- PN-93/B-02862 - Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych

## 12. POSADZKI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w opisie.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym, posadzki z parkietu drewnianego, parkiet przemysłowy, posadzki z wykładzin rulonowych, wykładzina PCV, posadzka jedno - lub dwubarwna z płytek podłogowych ceramicznych - montaż elementów wykańczających (listwy), wycieraczki systemowe (stalowe ocynkowane).

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze SST i poleceniami Inżyniera.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdalną do picia, z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### 2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy 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.

#### 2.3. Cement wg normy PN-EN 191-1:2002 (patrz SST B.04.02.00)

#### 2.4. Kruszywo do posadzki cementowej

W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki. W posadzkach odpornych na ścieranie największe dopuszczalne wielkości ziaren kruszywa wynoszą przy grubości warstw 2,5 cm - 10 mm, 3,5 cm - 16 mm

#### 2.5. Wyroby terakotowe

Płytki podłogowe ceramiczne terakotowe i gresy np. 30×30, 15×15cm

a) Właściwości płytek podłogowych terakotowych: - barwa: wg wzorca producenta - nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5% - wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa - ścieralność nie więcej niż 1,5 mm - mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20 - kwasoodporność nie mniej niż 98% - ługoodporność nie mniej niż 90% Dopuszczalne odchyłki wymiarowe: - długość i szerokość:  $\pm 1$  - grubość:  $\pm 0$ , - krzywizna: 1,0 mm

b) Gresy - wymagania dodatkowe: - twardość wg skali Mohsa 8 - ścieralność V klasa ścieralności - na schodach i przy wejściach wykonane jako antypoślizgowe. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe: - długość i szerokość:  $\pm 1,5$  mm, - grubość:  $\pm 0,5$  mm - krzywizna: 1,0 mm

c) Materiały pomocnicze: Do mocowania płytek można stosować zaprawy klejowe. Do wypełnienia spoin stosować zaprawy wg. PN-75/B-10L21: - zaprawę z cementu portlandzkiego 35 - białego i mączki wapiennej - zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny

d) Pakowanie: Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1 m<sup>2</sup> płytek. Na opakowaniu umieszcza się: - nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”

e) Transport: Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących

f) Składowanie: Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m

## 2.6. Wyroby podłogowe rulonowe – wykładzina dywanowa

Parametry: - Wykładzina flokowana, - Gęstość: 80 mln włókien na 1 m<sup>2</sup>, - Runo: 100 % poliamid (nylon 6.6), - Podłoże: polichlorek winylu + włókno szklane, - 10 lat gwarancji na ścieranie, - Grubość 4,3 mm (rulony), 5,4 mm (płytki), - Wodoodporna, - Antyelektrostatyczna, - Trudnozapaalna, - Przeciwpółślizgowa, - Permanentna ochrona antybakteryjna i przeciwwgrzybiczna.

## 2.7. Zaprawa samopoziomująca np. „ATLAS” Terplan- N wg Świadectwa ITB nr 287/94-Og. lub inna równoważna.

## 2.8. Klej do wykładzin

Klej do wykładzin PCV do przyklejenia wykładziny do podłoża.

## 2.9. Parkiet drewniany

Parkiet dębowy, deska gr. 22 mm. Dobór rodzaju drewna i kolorystyki wg wyboru inwestora. Nawierzchnię należy zabezpieczyć lakierem w efekcie pół mat.

## 2.10. Wycieraczki

Wycieraczki stalowe ocynkowane z gęstym układem żeber w kasetach 50x100cm. np. Aco Vario lub inna równoważna. Wycieraczka systemowa np. WWS lub inna równoważna.

## 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

## 4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone uszkodzeniami lub utratą stateczności.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Warstwy wyrównawcze pod posadzki

Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych. Wymagania podstawowe - podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie ze sztuką budowlaną i ustaleniami z inspektorem, który określi wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych, wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie - 12 MPa, na zginanie - 3 MPa - podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą. - podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy. - w podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne. - temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C. - zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie - zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą - 5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego. - ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>. - zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem. - podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. - powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinny przekraczać 2

mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. - wciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

#### 5.2. Posadzki cementowe

Na spoiwie cementowym mogą być wykonane posadzki monolityczne jedno - lub dwu warstwowe z zaprawy cementowej. Posadzki należy wykonywać zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, który powinien określić rodzaj konstrukcji podłogi, grubość warstw, markę zaprawy, wielkość spadków rozmieszczeni szczelin dylatacyjnych. Podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość ni niższą - przy posadzkach z betonu odpornego na ścieranie - 16 MPa, przy pozostałych posadzkach - 10 MPa. - W posadzkach powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne - oddzielające posadzi wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku. - dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach. - przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 36 m<sup>2</sup> przy posadzkach z zaprawy cementowej, 25 m<sup>2</sup> przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych.

Zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko - Zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładki.

#### 5.3. Parkiet przemysłowy

Parkiet należy układać i przyklejać na idealnie gładkim podłożu. Przed przystąpieniem do układania parkietu należy sprawdzić podkład: musi być równy, twardy i suchy. Do przyklejania parkietu przemysłowego można użyć dowolnego kleju przeznaczonego do parkietów. Klej nakłada się za pomocą pacy zębatej, następnie należy przykleić bryt, kolejno dociskając wszystkie deszczułki. Klepki powinny być ułożone w odległości 8–10 mm od każdej ściany, co pozwala na pracę drewna. Po ułożeniu parkietu należy go wycyklinować, ale nie wcześniej niż 14 dni po ułożeniu (po każdym szlifowaniu parkiet należy dokładnie odkurzyć). Czynność tę powtarzamy aż do uzyskania gładkiej powierzchni, pozbawionej rys. Następnie trzeba wypełnić szpary. Tak przygotowaną podłogę pokrywamy lakierem. Cokół wykonać z listwy drewnianej w kolorze i gatunku parkietu, do wys. 6 cm.

#### 5.4. Posadzki z płytek kamionkowych – gresowych

Płytki w czasie układania powinny być czyste, bez śladów kurzu i brudu. Spoiny pomiędzy płytkami powinny posiadać szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie zaprawą, tj. 1-2mm. Szerokość powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Do wypełniania spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed rozpoczęciem spoinowania posadzka winna być zwilżona wodą, która nie może pozostać w spoinach. Po lekkim stwardnieniu spoiwa a przed jego związaniem należy oczyścić dokładnie powierzchnię posadzki. Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem. Wykończenie połączenia posadzki ze ścianą ma postać cokołka z tych samych płytek, mocowanych klejem do ściany. Na górny brzeg cokołu można założyć w trakcie przyklejania listwę wykańczającą półokrągłą z polichlorku winylu lub metalową.

#### 5.5. Wykładziny rulonowe poliwinylowe o zwiększonej odporności na ścieranie

Posadzki systemowe powłokowe podłogowe należy wykonać zgodnie z projektem, oraz z wytycznymi i przepisami technologicznymi wykonania załączonymi do produktu przez producenta. Wykonanie posadzki systemowe należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie wykonawczej, posiadającej odpowiednie certyfikaty i uprawnienia do wykonywania tych że robot. Wykładzina przyklejana do podkładu niepalnego (beton, szlichta cementowa, warstwy samopoziomujące) ze zgrzewaniem technologicznym na połączeniach. Temperatura podłoża nie może być mniejsza niż 10oC a wilgotność podłoża nie większa niż 3%. Wykładzinę PCW układać zgodnie z wymogami i instrukcją producenta. Listwy wykończeniowe i cokoły powinny dokładnie przylegać do ścian i posadzki na całej długości. Warstwa wierzchnia po ułożeniu powinna być oczyszczona z zabrudzeń oraz zaciągnięta pastą podłogą lub innym środkiem dostępnym do konserwacji podłóg i wykładzin i froterowana.

#### 5.6. Wycieraczki

Dostawa i montaż wycieraczek ściśle wg. wytycznych producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

6.2 Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

6.3. Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

### 6.4. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami Dostarczone na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych. Dokumentacja jakości wyrobów stosowanych do wykonania podłóg i posadzek powinna zawierać: - certyfikaty lub deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną w przypadku każdego z zastosowanych wyrobów - informacje o okresie przydatności do stosowania, - podstawowa informacje bhp i przeciwpożarowe. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 6.5. Badania w czasie odbioru

Zakres czynności kontrolnych posadzek z żywic syntetycznych i posadzek impregnowanych powierzchniowo obejmują: - Sprawdzenie jakości powierzchni metodą wizualną. Utwardzona posadzka powinna być jednolitej barwy, bez rys, spękań i pofałdowań, gładka lub szorstka, w zależności od rodzaju. - Niedopuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni pod wpływem wilgoci. - Sprawdzenia stopnia utwardzenia posadzki poprzez naciskanie jej powierzchni metalowym przedmiotem, po naciskaniu nie powinny pozostawać w posadzce trwałe odkształcenia, - Sprawdzenie przylegania i związania posadzki z podkładem podłogowym poprzez opukiwanie jej powierzchni drewnianym młotkiem. Posadzka nie powinna wydawać charakterystycznego głuchego odgłosu. - Sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych metodą wizualną oraz poprzez zmierzenie ich szerokości w dowolnie wybranych trzech miejscach. Szczeliny dylatacyjne powinny mieć jednakową szerokość, a masa dylatacyjna powinna dokładnie wypełniać przestrzeń pomiędzy polami posadzki. Sprawdzenie prawidłowości wykonania spadków zgodnie z projektem arch., przez obserwację kierunków spływu rozlanej wody. - Sprawdzenie równości powierzchni posadzki za pomocą łaty o długości 2 m, odchylenie na jej długości nie powinno przekraczać 2 mm. - Sprawdzenie metodą wizualną, prawidłowości wykonania szeregów wykończenia posadzki, np. osadzenia wpustu, wykonania cokołu.

Wyniki kontroli posadzki powinny być porównane z wymaganiami podanymi w projekcie i opisane w Dzienniku udowy lub protokole załączonym do Dziennika Budowy. Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia wymogów odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest: m<sup>2</sup>-posadzki, m<sup>3</sup>-wycieraczki stalowe. Ilość robót określa się na podstawie przedmiaru z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany laboratoryjnie.



8.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

8.3. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

8.4. Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłań z dokładnością 1 mm, a szerokość spoin
- za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek
- PN-EN 197-1:2002 - Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy
- PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
- PN-62/B- 10144 - Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-02854:1996 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badań rozprzestrzeniania się płomieni po posadzkach podłogowych
- PN-85/B-04500 - Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
- PN-EN 649:2002 - Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu
- PN-92/B-01814 -Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
- PN 89/C-81400 - Wyroby lakierowane - pakowanie, przechowywanie transport
- PN-B-11113 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia

## 13. ROBOTY MALARSKIE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w opisie.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich obiektu wg poniższego. Malowanie tynków. Gruntowanie tynków.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### 2.2. Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować: - wodę - do farb wapiennych, - inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania. - rozcieńczalnik do wyrobów poliwinylowych.

#### 2.3. Farby budowlane gotowe

##### 2.3.1. Farby

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

##### 2.3.2. Farba silikatowa.

Silikatowa farba wewnętrzna do malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń, wymagających okresowego czyszczenia, intensywnie eksploatowanych. Doskonale współpracuje z tynkami cementowo-wapiennymi i wapiennymi. Baza: szkło wodne potasowe z organicznymi stabilizatorami. Odporna na zmywanie i wodę, głęboko matowa, wysoka dyfuzyjność.

##### 2.3.3. Farba wapienna

Ekologiczna farba oparta na naturalnych składnikach. Charakteryzuje się finalnym efektem głębokiego matu, który bardzo trudno jest otrzymać innymi rodzajami farb. Ma właściwości paroprzepuszczalne, doskonała do tworzenia efektów starych ścian. Przeznaczona jest do nakładania wewnątrz pomieszczeń na tynki wapienne, cementowo-wapienne oraz surowy beton, a także na wszystkie podłoża nośne, po ich wcześniejszym przygotowaniu.

#### 2.4. Środki gruntujące-preparat gruntujący np. ATLAS UNI GRUNT.

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

#### 4. TRANSPORT

Farby pakowane wg opisu należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Warunki przystąpienia do robót

Do wykonania robót malarskich należy przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po: całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.). Drugie malowanie można wykonywać po: - wykonaniu tzw. białego montażu, - ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew. Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż  $+8^{\circ}\text{C}$ . W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej  $+8^{\circ}\text{C}$ . Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej  $+1^{\circ}\text{C}$ . W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

##### 5.2. Przygotowanie podłoża

###### 5.2.1. Podłoże pod farby

Posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

##### 5.3. Wykonywania powłok malarskich

###### 5.4.1. Powłoki z farb

Powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI

##### 6.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować: - sprawdzenie wyglądu powierzchni. - sprawdzenie wsiąkliwości, - sprawdzenie wyschnięcia podłoża. - sprawdzenie czystości. Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

##### 6.2. Roboty malarskie

a) badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania: - dla farb akrylowych nie wcześniej niż po 7 dniach, - dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach, badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od  $+5^{\circ}\text{C}$  przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%

b) badania powinny obejmować: - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem - dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi. Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie przedmiaru z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

### 8.1. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny wymagać zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w opisie. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

### 8.2. Odbiór robót malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp. w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania. - sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru. - sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie. - sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża. - sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek
- PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-62/C-81502 - Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań
- PN-C-81914:2002 - Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja. Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz

## 14. ŚLUSARKA OTWOROWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki, ślusarki okiennej i drzwiowej aluminiowej PCV i stalowej, żaluzji zewnętrznych aluminiowych, balustrad aluminiowych.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w opisie.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej i okiennej do obiektu wg poniższego. - ślusarka okienna i drzwiowa aluminiowa, - ślusarka drzwiowa, PCV i stalowa, - żaluzje zewnętrzne aluminiowe, - balustrady aluminiowe.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ślusarka aluminiowa drzwiowa

Stolarkę, ślusarkę należy wbudować kompletnie wykończoną wraz z okuciami, elementami antywłamaniowymi i samozamykaczy, uszczelkami, powłokami anodowymi itd.

2.1.1. Na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium np. PA3 wg PN-EN 755-1:2001, PN-EN 755-2:2001 i PN-EN 755-9:2004 i inne. Połączenia elementów wykonywać jako spawane (druty do spawania PA3), nitowane lub skręcane na śruby. Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

#### 2.1.2. Okucia

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwytyowe zgodnie z dokumentacją.

2.1.3. Uszczelki i przekładki EPDM powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- twardość Shor'a min 35-40
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5MPa
- odporność na temperaturę od -30 do +80°C
- palność – nie powinny rozprzestrzeniać ognia
- nasiąkliwość – nie nasiąkliwe
- trwałość min. 20 lat.

Uszczelki dolne w formie szczotek.

2.1.4. Powierzchnie elementów należy pokryć anodową powłoką tlenkową typu Al./An15u wg PN-80/H97023. Informacje ogólne, ze względów technicznych i estetycznych na powierzchnię surowego aluminium nakładane są powłoki ochronne. W celu zapewnienia odpowiedniego wyglądu powłoki oraz utrzymania jej właściwości ochronnych należy czyścić powierzchnię kształtowników z gromadzącego się kurzu i innych zanieczyszczeń. Prawidłowo i regularnie konserwowane konstrukcje aluminiowe zachowują długo swój oryginalny wygląd i charakteryzują się wysoką trwałością. Elementy aluminiowe zabezpieczane są w procesach lakierowania proszkowego lub anodowania. W przypadku obydwu metod wykańczany element powinien być wykonany z odpowiedniego stopu i posiadać określone właściwości mechaniczne Lakierowanie proszkowe. Informacje ogólne, proces lakierowania proszkowego prowadzony jest zgodnie z wymaganiami organizacji Qualicoat. Naelektryzowane

cząsteczki proszku nakładane są na wykańczaną powierzchnię i wygrzewane w piecu w temperaturze 200 °C. Wszystkie elementy konstrukcji wystawione na działanie czynników atmosferycznych powinny być pokryte powłoką ochronną o średniej grubości 60 µm. Minimalna grubość powłoki wynosi 48 µm. Nie ma ograniczeń dotyczących maksymalnej grubości powłoki. W przypadku konstrukcji lakierowanych budowanych w okolicach nadmorskich (mniej niż 10 km od morza), w strefie przemysłowej lub w bardzo agresywnym środowisku atmosferycznym (np. baseny, laboratoria) należy stosować specjalne powłoki lakiernicze po wcześniejszej konsultacji z producentem profili i dawcą systemu (np. firma Reynaers). Kontrola wzrokowa, polakierowana powierzchnia powinna charakteryzować się równomiernym zabarwieniem, połyskiem oraz dobrze pokrywać zabezpieczaną powierzchnię. Przy sprawdzaniu danej partii polakierowanych elementów żadne różnice zabarwienia i połysku poszczególnych elementów nie mogą być widoczne gołym okiem. Dla zastosowań na zewnątrz budynku ocena dokonywana jest z odległości 5 metrów. Dla zastosowań wewnętrznych ocena dokonywana jest z odległości 3 metrów. Na widocznych powierzchniach powłoki lakierniczej nie mogą być widoczne żadne ślady uszkodzeń, w wyniku których odkryta byłaby powierzchnia bazowego metalu. Podczas oglądania polakierowanych powierzchni pod kątem prostym nie mogą być widoczne następujące wady powłoki lakierniczej:

- chropowatość powierzchni
- pęcherze lakiernicze
- zjawisko tzw. „skórki pomarańczowej”
- wtrącenia w powłoce lakierniczej
- kratery
- miejscowe zmatowienia powierzchni
- zagłębienia
- zarysowania

Na powierzchniach, które nie są bezpośrednio widoczne powłoka lakiernicza powinna być nałożona w taki sposób, żeby nie była widoczna powierzchnia metalu bazowego. Anodowanie, informacje ogólne, przez pojęcie anodowania rozumiemy proces elektrochemiczny, w wyniku którego na powierzchnię metalu, zwłaszcza aluminium, nakładana jest warstwa jego tlenku. Proces ten przebiega zgodnie z wymaganiami organizacji EWAA-EURAS określonymi w przepisach Qualanod. Sztucznie nałożona warstwa ochronna tlenków chroni aluminium przed korozją. Proces anodowania umożliwia uzyskanie różnokolorowych powłok co poprawia estetykę elementów. Ponadto, proces ten umożliwia uzyskanie efektów specjalnych jeżeli przed anodowaniem element zostanie poddany odpowiedniej obróbce wstępnej (np. szczotkowaniu). W przypadku anodowania zalecana jest konsultacja klienta z dostawcą w sprawie wyboru rodzaju wykończenia powierzchni i koloru. Dla elementów wystawionych na działanie czynników atmosferycznych grubość powłoki tlenkowej nanoszonej w procesie anodowania powinna spełniać wymagania klasy 20 zgodnie z zaleceniami Qualanod. Oznacza to, że średnia grubość powłoki powinna wynosić co najmniej 20 µm. W przypadku konstrukcji anodowanych budowanych w okolicach nadmorskich (mniej niż 10 km od morza), w strefie przemysłowej lub w bardzo agresywnym środowisku atmosferycznym (np. baseny, laboratoria) średnia grubość powłoki powinna wynosić 25 µm. Kontrola wzrokowa. Do anodowania nadaje się tylko aluminium lub jego stopy o odpowiedniej jakości (oznaczone jako aluminium do anodowania). Pozwala to uniknąć powstawania wad w procesie anodowania, takich jak różnice zabarwienia lub plamy. Wygląd powłoki należy oceniać przy świetle dziennym, patrząc prostopadle na sprawdzaną powierzchnię z odległości 3 m dla elementów wewnętrznych i 5 m dla elementów zewnętrznych. W przypadku anodowania profili i blach zawsze mogą występować pewne różnice zabarwienia. Sprawdzanie kolorów odbywa się w oparciu o próbki kolorów lub próbki określające zakres tolerancji koloru powłoki, uzgodnione wcześniej przez klienta i dostawcę. Kolor oceniany jest wzrokowo i odnosi się do całej partii anodowanych elementów.

#### 2.1.5. Izolacja termiczna

Do wykonania przegrody termicznej w izolowanych kształtownikach aluminiowych stosowane są podwójne pasy poliamidowe Właściwości pasów:

- skład: poliamid zbrojony włóknem szklanym (25%), zaopatrzony we wkładki klejące
- odporność termiczna: < 250 °C
- współczynnik rozszerzalności cieplnej liniowej:  $\alpha = 23 \times 10^{-6} \text{ 1/K}$

Produkcja kształtowników izolowanych termicznie: - pasy poliamidowe łączą dwie części profilu: wewnętrzną i zewnętrzną; po wsunięciu pasów w odpowiednie rowki krawędzie rowków są zagniatane i dodatkowo radełkowane. Procesy izolowania kształtowników są okresowo kontrolowane przez niezależną organizację weryfikującą. Ślusarkę zewnętrzną wykonać z profili ciepłych o współczynniku  $U=1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  lub lepszym. Wszystkie elementy ślusarki posiadające odporność pożarową wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie.

#### 2.1.6. Szklenie drzwi wewnętrznych

Drzwi szklone szkłem bezpiecznym. Zaopatrzyć obustronnie w klamki, odbój i zamek na wkładkę patentową. Stolarkę, ślusarkę drzwiową stalową należy wbudować kompletnie wykończoną wraz z okuciami, elementami samozamykaczy i uszczelkami. O odporności ogniowej i akustycznej wg zestawienia stolarki drzwiowej. Fakturę wykończeniową w drzwiach wykonać zgodnie z projektem.

#### 2.1.7. Drzwi wejściowe główne

Dwuskrzydłowe o konstrukcji aluminiowej ocieplone, oszklone w całości, o współczynniku przenikania ciepła min.  $U=1,5W/(m^2 \cdot K)$  lub lepszym, profile w RAL 9006 szary. Szklenie drzwi szkłem zespolonym, hartowanym, bezpiecznym. Zaopatrzyć w dwa zamki antywłamaniowe. Drzwi należy wykonać pod zamówienie. Kolorystyka i szczegóły wykończenia do obowiązkowego ustalenia w nadzorze autorskim. Wymiary zgodnie z zestawieniem stolarki.

#### 2.5. Ślusarka drzwiowa stalowa wewnętrzna

##### 2.5.1. Drzwi wewnętrzne przeciwpożarowe

Drzwi EI30 do kotłowni i inne, drzwi pełne o konstrukcji stalowej, z wypełnionej izolacją z włókien mineralnych, malowane proszkowo np. RAL 7035 jasny szary, wykonać jako przeciwpożarowe EI30 - wg opisu na rysunkach, z samozamykaczem i wkładką patentową. Wykonać co najmniej jak Hörmann HPL30 C-1. Kolorystyka i szczegóły wykończenia do obowiązkowego ustalenia w nadzorze autorskim.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia sprzętu odpowiedniej jakości i w odpowiedniej ilości w celu wykonania robót montażowych oraz czynności pomocniczych. W skład parku maszynowego używanego do produkcji konstrukcji aluminiowych wchodzi: piła mechaniczna, frezarka – kopiarka, zaginarka do naroży, stół krzyżakowy, prasy wielofunkcyjne, oraz zestaw szablonów wiertarskich.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”.

4.2 Konstrukcje aluminiowe powinny być starannie zapakowane do transportu. Należy stosować taśmy zabezpieczające dostosowane do szerokości profili. Należy także stosować gotowe osłony do naroży (tworzywowe). Do transportu gotowych konstrukcji najlepiej nadają się samochody ciężarowe z zawieszeniem powietrznym. Transportowane elementy powinny być ustawione i zamocowane tak, aby nie uległy uszkodzeniu i zabrudzeniu podczas transportu. Stosowanie folii ochronnej do zabezpieczenia aluminium ma szczególne znaczenie na placu budowy gdzie istnieje niebezpieczeństwo zabrudzenia konstrukcji podczas innych prac budowlanych (np. tynkowanie, cement, wapno, farba). Po upływie 6 miesięcy folię ochronną należy wymienić. Profile aluminiowe są bardzo wrażliwe na uszkodzenia. Ze względu na naturalną skłonność aluminium do powstawania ochronnej warstwy tlenkowej na jego powierzchni aluminium zwykle zaliczane jest do materiałów odpornych na korozję. Aluminium może jednak ulegać korozji przypadkowej. W celu uniknięcia uszkodzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- przechowywać profile w suchym pomieszczeniu gdzie nie występuje zjawisko kondensacji pary wodnej
  - unikać kontaktu aluminium ze stalą wykorzystując izolację drewnianą lub tworzywową
  - przechowywać profile w pozycji poziomej w sposób, który eliminuje możliwość uszkodzenia lub zarysowania profili podczas pobierania z półki
  - profile powinny być należycie podparte na swojej długości tak, aby uniknąć ich deformacji podczas składowania
  - zawsze przechowywać profile w stanie zapakowanym (papier obojętny chemicznie, tektura lub folia tworzywowa)
  - niezależnie od sposobu wykończenia, profile surowe, anodowane lub lakierowane, powinny być transportowane z zachowaniem takich samych środków ostrożności
  - w miarę możliwości przechowywać profile w stanie posortowanym (wg typu i wielkości)
- Zmontowane konstrukcje lub ich elementy powinny być składowane oddzielnie, z zachowaniem należytej ostrożności. Zalecane jest opakowanie gotowych konstrukcji. Można do tego celu wykorzystać gotowe narożniki zabezpieczające.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ościeży
- możliwość mocowania elementów do ścian
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania

### 5.2. Obróbka metalu

Pod pojęciem operacji obróbki metalu rozumiemy wszystkie operacje mechaniczne takie, jak piłowanie, frezowanie, wiercenie, wykrawanie lub cięcie. W przypadku profili lakierowanych trzeba zwrócić uwagę, żeby na krawędziach obrabianych powierzchni nie dochodziło do uszkodzenia powłoki lakierniczej. Krawędziach z punktu widzenia jakości wykonywanych połączeń bardzo istotne są następujące czynniki:

- stosowanie odpowiednich i ostrych narzędzi
- prawidłowe ustawienie maszyn (np. prędkość obrotowa narzędzia)
- regularna kontrola narzędzi
- prawidłowe nasmarowanie maszyn stosowanych do obróbki, specjalny środek smarny do wykrojników lub chłodziwa i środki smarne zalecane przez dostawców maszyn
- stosowanie odpowiednich bloków zaciskowych
- oczyszczenie stołu roboczego piły z opiłków i zanieczyszczeń
- stosowanie chłodziw na bazie produktów obojętnych chemicznie, które nie są szkodliwe dla profili

Ustawienie/zamocowanie profili podczas cięcia:

Większa siła dociskowa mocująca profil podczas cięcia powinna być przykładana od „powierzchni odniesienia”. „Powierzchnie odniesienia” muszą być zawsze bardzo dokładnie pionowo lub poziomo ustawione na stole piły. Do obróbki profili należy stosować bloki zaciskowe: gwarantują one, że tolerancje wymiarowe profili nie mają wpływu na jakość złączy narożnych; zapobiegają one przekrzywieniu się profili na stole podczas cięcia.

5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera. Mocowanie do konstrukcji budynku może się odbywać bezpośrednio przez profile za pomocą użycia wkrętów lub za pomocą specjalnych kotew. Elementy mocujące nie mogą być stosowane w odległości mniejszej niż 40 mm od krawędzi ściany kotwienia nie mogą wpływać na nośność elementów konstrukcji. Wszystkie elementy kotwiące wykonane z innych materiałów niż aluminium lub stal nierdzewna, powinny być odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie i nie mogą powodować korozji elementów konstrukcji aluminiowej. Na każdej krawędzi powinny być użyte minimum dwa elementy mocujące, w przypadku skrajnych elementów mocujących, ich maksymalna odległość od naroża konstrukcji aluminiowej nie powinna przekraczać 200 mm. Maksymalna odległość pomiędzy elementami mocującymi nie powinna przekraczać 700 mm. W miejscach w których następuje łączenie słupków lub porzeczek z ramą, elementy mocujące powinny się znajdować w odległości maksimum 200 mm po każdej ze stron słupka lub poprzeczki. Przy takim mocowaniu, wydłużanie się lub kurczenie słupka lub poprzeczki w wyniku zmian temperatury nie powoduje uszkodzeń konstrukcji. Zalecane jest dawanie elementu kotwiącego na wysokości każdego zawiasu lub punktu blokującego. Uwaga: Elementy kotwiące powinny być stosowane w taki sposób by zmiana wymiarów konstrukcji ze zględu na zmiany temperatury nie powodowała uszkodzenia konstrukcji.

### 5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub wstrzeliwanych.

### 5.4. Mocowanie akcesoriów

Wybór punktów mocowania, ilości punktów blokowania, ilości zawiasów, maksymalnej wysokości skrzydeł, maksymalnej szerokości skrzydeł, rodzaju zastosowanego profilu skrzydła itp. zależy od instrukcji dostarczonych przez dostawcę systemu i producenta akcesoria. Na elementach przesuwnych i częściach ruchomych powinien być zastosowany neutralny smar. Podczas montażu należy się upewnić czy wszystkie akcesoria działają właściwie, dają się lekko otwierać i zamykać oraz czy podczas działania nie wydają stuku. Montaż żaluzji barier wg zaleceń i wytycznych producenta.

### 5.5. Szklenie

Systemy np. firmy Reynaers i inne zostały zaprojektowane tak aby umożliwiała szklenie za pomocą uszczelki z EPDM lub przy użyciu neutralnego silikonu. W przypadku używania silikonu należy



stosować specjalny sznur który pozwoli na uzyskanie właściwej odległości pomiędzy zestawem szybowym a profilem aluminiowym. Zaleca się używanie uszczeltek, specjalnie zaprojektowanych do profili wybranego systemu, co pozwala na łatwy montaż szyby, długi czas pracy uszczelnienia oraz w razie konieczności łatwą wymianę szyby.

5.6. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonać z elastycznej masy uszczelniającej.

#### 5.7. Powłoki malarskie

Powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjne połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych. Z przeprowadzonych badań należy sporządzać protokół odbioru.

6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami
- sprawdzenie działania części ruchomych
- stanu i wyglądu wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją

Roboty podlegają odbiorowi.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest ilość m<sup>2</sup> elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem. Ilość robót określa się na podstawie SST z uwzględnieniem zmian przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu. Odbiór obejmuje wszystkie materiały oraz czynności podane w opisie.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-80/M-02138 - Tolerancje kształtu i położenia
- PN-87/B 0200 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
- PN-EN 10025:2002 - Wyroby walcowane na gorąco z nietypowych stali konstrukcyjnych
- PN-91/M-69430 - Elektrody stalowe otulone do spawania napawania. Ogólne badania i wymagania
- PN-75/M-69703 - Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia

## 15. STOLARKA OTWOROWA

### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą i montażem stolarki drzwiowej i okiennej.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w opisie.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych stolarki drzwiowej i okiennej. W skład tych robót wchodzi:

- Okna z PCV
- Drzwi drewniane
- Parapety z blachy aluminiowej powlekanej
- Parapety drewniane

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze SST i poleceniami Inżyniera.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Stolarka okienna i drzwiowa z PCV zewnętrzna

Wykonać ze wzmocnionych elementami metalowymi wielokomorowych profili PCV, jako dostosowane do użytkowania w obiektach użyteczności publicznej, o podwyższonej izolacyjności termicznej. Szklenie szkłem zespolonym trzyszybowym o współcz. przenikalności cieplnej  $U_{max} < 1,0 W/(m^2 \cdot K)$  lub lepszym. Klamki okien zaopatrzyć w zamki na kluczyk.

Drzwi typu balkonowego z niskim progiem o  $U_{max} < 1,5 W/(m^2 \cdot K)$  lub lepszym dla całej konstrukcji drzwi. Drzwi wyposażać w zatrzask balkonowy, okucia antywłamaniowe. Klamki drzwi zaopatrzyć w zamki na kluczyk.

#### 2.2. Stolarka okienna z PCV wewnętrzna

Okna z komunikacji do zmywalni wykonać jako nieotwieralne typu FIX z profili PCV bez wymogów cieplnych.

2.3. Stolarka drzwiowa drewniana np. firmy Hörmann lub inne równoważne. Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wyposażać w zamki z dwustronnymi klamkami i zamkami zgodnie z funkcją. Drzwi odpowiednio do zestawienia stolarki drzwi wyposażać kratki nawiewne, bulaje szklone szkłem mlecznym z uszczelkami i powłokami np. firmy Hörmann lub podobne o takich samych parametrach.

#### 2.4. Parapety z blachy aluminiowej powlekanej.

#### 2.5. Parapety z drewna twardego

### 3. SPRZĘT

Do montażu ww. prefabrykatów należy używać narzędzi specjalistycznych przewidzianych w instrukcjach montażu wydanych przez producentów poszczególnych prefabrykatów.

### 4. TRANSPORT

Do transportu zewnętrznego należy używać pojazdów kołowych z zamontowanymi specjalistycznymi urządzeniami, służącymi do zabezpieczenia prefabrykatów przed uszkodzeniem. Dodatkowo są one wyposażone w materiał mający na celu zabezpieczenie prefabrykatów przed opadami

atmosferycznymi. Szczegółowy sposób zabezpieczenia prefabrykatów w czasie transportu od wytwórcy na budowę określa załączona do specyfikacji produktu odpowiednia instrukcja.

## 5. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Podstawowe warunki wykonania robót montażowych wszystkich elementów objętych tą specyfikacją są jednakowe. Zmiany w warunkach montażu występują już tylko w dopasowywaniu skrzydeł i ich regulacji podczas otwierania. Prace montażowe rozpocząć należy od oczyszczenia i wyrównania ościeży otworów pod montaż przewidzianego elementu. Wymiary otworu powinny być większe od zewnętrznych wymiarów ościeżnic, jednak nie więcej niż 20-30mm. W przypadku większej różnicy, otwór należy pomniejszyć do wymiarów dopuszczalnych poprzez uzupełnienie przegrody, w której otwór ten występuje zgodnie z warunkami technicznymi określającymi zasady likwidacji otworów w tego typu przegrodzie. Przed przystąpieniem do montażu elementu wypełniającego otwór wyrównuje się ościeże otworu, a następnie wyznacza miejsca i osadza w nich kotwy, które będą w pierwszej kolejności utrzymywały element. W tak przygotowany otwór zostaje wstawiony cały element, po czym następuje jego regulacja zarówno w pionie, jak również w stosunku do przekroju przegrody. Po takim ustawieniu elementu demontuje się jego wypełnienie a następnie mocuje samą ościeżnicę do uprzednio przygotowanych kotew. Po zamocowaniu ościeżnicy i ponownej regulacji znów montuje się wypełnienie zamykając na stałe. W następnej kolejności przystępuje się do wypełnienia i uszczelnienia przestrzeni pomiędzy ościeżem a ościeżnicą. Po zastygnięciu i utwardzeniu masy uszczelniającej należy wyrównać ją z licem elementu montowanego. Po zamontowaniu elementu i uszczelnieniu otworu kolej na regulację części ruchomych, np. skrzydeł, wrót itp. oraz montaż okuć w tym elemencie, umożliwiających swobodne otwieranie i zamykanie jego części ruchomych. Montaż okuć powinien przebiegać zgodnie z załączoną do specyfikacji dostawy instrukcją montażu elementu i jego regulacji.

### 5.1. Montaż stolarki okiennej i drzwiowej

Wg warunków ogólnych montażu i wytycznych producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWO. Wszystkie roboty wymienione w opisie podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w opisie, oraz czynności wyszczególnione w opisie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-10085:2001 - Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
- PN-75/B-94000 - Okucia budowlane. Podział
- PN-72/B-10180 - Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze

## 16. ROBOTY POKRYWCZE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczą wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w opisie.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach budynku tzn.:

- Pokrycie dachu
- Obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej lub innej
- Rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej lub innej
- System odwodnienia dachu płaskiego nad kl. schodową
- Daszek systemowy z płyt poliestrowych nad wiatrolapem lub inny

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Blacha tytanowo-cynkowa wg PN-61/B-10245, PN-EN 10203:1998

Do wykonywania obróbek stosować blachy tytanowo-cynkową 0,6mm.

#### 2.2. Rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej

Rury spustowe o śr. 12cm z blachy tytanowo-cynkowej 0,6mm.

#### 2.3. Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniyny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa np wg Świadectwa ITB nr 974/93.

#### 2.4. Papa wierzchniego krycia

Papa wierzchniego krycia na osnowie z włókniyny poliestrowej 250, gr. 5,2mm z obustronną powłoką z masy asfaltowej z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym, z zakresem stosowania do -25°C. Strona wierzchnia pokryta gruboziarnistą posypką mineralną.

#### 2.5. Fizelina

#### 2.6. Elementy odwodnienia dachu płaskiego – według wybranego do realizacji systemu

Elementy orurowania  $\varnothing 100\text{mm}$ .

#### 2.7. Daszki aluminiowe np. "Metal-gum" lub inne równoważne.

### 3. SPRZĘT

Do realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją wymagane są narzędzia specjalistyczne związane z technologiami poszczególnych robót oraz powszechne narzędzia dekarские.

### 4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

## 5. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne dla podłoża

Podłoża pod pokrycia z papy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240, w przypadku zaś podłoża nie ujętych w tej normie, wymaganiom podanym w aprobaty technicznych. Powierzchnia podłoża powinna być równa, prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łąką kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm. Krawędzie, naroża oraz styki podłoża z pionowymi płaszczyznami elementów nadaddachowych należy zaokrąglić łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub złagodzić za pomocą odkosu albo listwy o przekroju trójkątnym.

Przed murami kominowymi lub innymi elementami wystającymi ponad dach należy - od strony kalenicy - wykonać odboje o górnej krawędzi nachylonej przeciwnie do spadku połaci dachowej.

### 5.2. Izolacje papowe

W pokryciach dwuwarstwowych z papy asfaltowych na podłożu drewnianym na pierwszą warstwę można zastosować papę na tekturze odmiany 400/1200. Połączenie pokrycia papowego / murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinno być wykonane w taki sposób, aby umożliwić wyeliminowanie wpływu odkształceń dachu na tynk. Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepek asfaltowy, a do pap smołowych lepek smołowy odpowiadający wymaganiom norm państwowych. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże, do którego będziemy zgrzewać papę należy odpowiednio przygotować tj. oczyścić z wszelkiego rodzaju nierówności i zanieczyszczeń mogących mieć wpływ na jakość wykonanego pokrycia, oraz zagruntować preparatem gruntującym. Montaż papy do podłoża może nastąpić dopiero po całkowitym przeschnięciu zagruntowanej powierzchni. Zagruntowanie powierzchni stanowi także tymczasową ochronę powierzchni przed wnikaniem do niej wody opadowej.

### 5.4. Obróbki blacharskie

- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci
- roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$
- robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach

Obróbki dachowe montuje się w różny sposób w zależności od rodzaju pokrycia. Wykonywane są one na budowie z dostosowaniem do sytuacji występującej w trakcie realizacji robót. Przy wykonywaniu obróbek elementów wystających ponad dach, obróbki wykonuje się z dwóch części, tak aby umożliwić pracę skurczowo-rozkurczową tego elementu, inną od pracy połaci dachowej. Połączenie obróbek na sztywno doprowadziłoby w konsekwencji do ich zerwania. W podobny sposób obrabiane są blachą dylatacje konstrukcyjne dachu. Po wykonaniu, i zamontowaniu obróbek blacharskich należy przystąpić do wykonywania pokrycia docelowego. Po wykonaniu kompletnego pokrycia dachowego montowane są elementy odprowadzające wodę z połaci dachowej: rynny dachowe i rury spustowe

### 5.5. System odwodnienia dachu płaskiego nad kl. schodową

Elementy montować wg zaleceń producenta.

### 5.6. Rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej

Rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe, powinny być łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm: złącza powinny być lutowane na całej długości, rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m, uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach, rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha. W zależności od rodzaju dachu odprowadzenie wody może przebiegać wewnątrz obiektu, wówczas rury spustowe wraz z wpustem dachowym muszą być zamontowane przed przystąpieniem do wykonania ostatecznego pokrycia dachu. Po zakończeniu robót a przed ich odbiorem zaleca się wykonanie próby szczelności dachu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Materiały izolacyjne

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania. Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakościowym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

### 6.2. Roboty

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWO

Podłoże powinno być wykonane z materiału nie wpływającego szkodliwie na pokrycie dachowe lub na obróbki blacharskie. Jeśli to niemożliwe, należy warstwy wodoszczelne i obróbki blacharskie oddzielić od podłoża warstwą innego materiału izolacyjnego. Kontrolę prawidłowości wykonania podłoża należy wykonać przed przystąpieniem do robót pokrywczych.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWO.

Podłoże powinno być wykonane z materiału nie wpływającego szkodliwie na pokrycie dachowe lub na obróbki blacharskie. Jeśli to niemożliwe, należy warstwy wodoszczelne i obróbki blacharskie oddzielić od podłoża warstwą innego materiału izolacyjnego. Kontrolę prawidłowości wykonania podłoża należy wykonać przed przystąpieniem do robót pokrywczych. Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać 20mm przy długości rur większej od 10m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2 metrów nie powinno być większe od 3mm.

Osie załamań i kolanek powinny tworzyć z osią rury spustowej kąt  $110^{\circ}$ - $130^{\circ}$ . Do rury spustowej nad połączeniem z rurą żeliwną należy przylutować kołnierz stożkowy o szerokości 5-6cm, wykonany z tego samego materiału co rura spustowa. Nad uchwytami rur powinny być przymocowane na rurach obrączki wykonane z tego samego materiału co rura i zabezpieczające rurę przed zsuwaniem się. Sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy. Sprawdzenie należy wykonywać w szwach prostopadłych i równoległych do okapu, na kalenicy w narożach, korytach i zlewach (koszach) dachowych. Polega ono na stwierdzeniu, czy łączenia i umocowania arkuszy są zgodne z postanowieniami normy. Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu prawidłowego wykonania uchwytów, denek i wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien.

Należy także stwierdzić, czy rynny nie mają dziur i pęknięć. Zaleca się sprawdzenie spadków i szczelności rynien przez nalanie wody do rynien. Sprawdzenie rur spustowych. Należy, stwierdzić prawidłowość wykonania połączeń w szwach pionowych i poziomych, mocowań rur w uchwytach, braku odchylen rur od prostoliniowości i kierunku pionowego; należy także sprawdzić, czy rury nie mają dziur i pęknięć. Badania należy przeprowadzać za pomocą oględzin, z wyjątkiem sprawdzania pionowości rur, które należy dokonać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z dokładnością do 5mm. Sprawdzenie zabezpieczeń elewacyjnych polega na stwierdzeniu prawidłowego wykonania połączeń arkuszy, umocowania zabezpieczeń i odgięć przy murach. Sprawdzenie zabezpieczeń dachowych. Należy stwierdzić prawidłowe wykonania zabezpieczeń kominów oraz innych elementów dachu, jak: wietrzniki, włazy, kołnierze masztów, kołpaki rur wentylacyjnych i nasady kominowe. Sprawdzenie szczelności pokrycia należy przeprowadzić w wybranych przez komisję miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać przez 10min. zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu, obserwując, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia. Ocena wyników badań. Jeżeli badania przewidziane w normie dadzą wynik dodatni, wykonane roboty blacharskie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót blacharskich lub tylko ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. Roboty blacharskie uznane za niezgodne z wymaganiami normy nie mogą być przyjęte. W tym przypadku należy poprawić wykonane niezgodnie z wymaganiami normy pokrycia w celu doprowadzenia go do zgodności z norm (a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania). W przypadku stwierdzenia

usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty blacharskie mogą być przyjęte z uwzględnieniem procentowego obniżenia wartości robót.) oraz wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

Dla robót powierzchniowych - m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni

Dla pozostałych robót - 1m wykonanych rynien lub rur spustowych

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór podłoża

Badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych, sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania) należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm.

### 8.2. Odbiór robót pokrywczych

#### 8.2.1. Roboty pokrywcze

Jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża (deskowania i łaty)
- jakości zastosowanych materiałów
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

8.2.2. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu. Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.2.3. Odbiór pokrycia, obróbek blacharskich, rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami

8.2.4. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- BN-66/50591 - Uchwyty do rur spustowych okrągłych
- BN-95/6753-08 - Kity budowlane asfaltowo-kauczukowe uszczelniające
- PN-61/B10245 - Roboty blacharskie budowlane z blachy tytanowo-cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

## 17. DOCIEPLENIE ŚCIAN

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z dociepleniem ścian obiektu (ściany istniejące i projektowane) np. firmy STO ISPO w systemie np. STO Therm.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w opisie.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty obejmują następujące czynności:

- wykonanie operatu geodezyjnego w 3 poziomach ścian z określeniem jej odchyłek i przedstawienie powyższego Inwestorowi (ewentualnie projektantowi)
- przygotowanie ścian (starych) przez uzupełnienie tynków z zaprawy wyrównującej gr. 1,5÷2,0 cm
- przyklejenie płyt styropianowych grubości zgodnie z projektem typu FS (samogasnące) o gęstości objętościowej 15 kg/m<sup>3</sup> dodatkowo każda płyta winna być przymocowana 4 kołkami plastikowymi
- pokrycie styropianu warstwą zbrojącą z masy klejącej z zatopioną siatką z włókna szklanego
- wykonanie wyprawy tynkowej tynkiem mozaikowym np. STO Superlit – cokołu
- wykonanie wyprawy tynkowej tynkiem i malowane farbami np. STO COLOR zgodnie z kolorystyką elewacji.

### 2. MATERIAŁY

Płyty styropianowe typu FS o gęstości obj. min.  $\gamma_s = 15 \text{ kg/m}^3$ , zaprawa klejowa, łączniki do mechanicznego mocowania układu ocieplającego np. termodyble, siatka z włókna szklanego, podkład tynkarski, cienkoziarnisty tynk szlachetny, na bazie żywicy syntetycznej np. Sto-Superlit, farba elewacyjna np. STO Silco COLOR.

### 3. SPRZĘT I MASZYNY

Rusztowania przyściennie z rur stalowych.

### 4. TRANSPORT

Ręczny.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Szczegółowy opis robót zawarty jest w instrukcji ITB nr 334/96 "Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką". Należy także skorzystać z zawartych tam szczegółów ociepleń lub szczegółów wybranego systemu.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie stanu jakości ścian, zaakceptowanie istniejących odchyłek ścian przez Inwestora. Sprawdzenie umocowania kołków w ścianach. Należy przeprowadzić próbne badanie wyrywania kołka z określeniem siły wyrywającej - wymagane minimum 1,2 kN. Pozostałe wymagania wg instrukcji ITB nr 334/96.

### 7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

W g wskazań wspólnych.

### 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Roboty objęte ST odbiera Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie wpisów do dziennika budowy.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.



#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-20130: 1999 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. płyty styropianowe (PS-E)
- Instrukcja TTB nr 334/96 – „Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką”
- Aprobata techniczna ITB : - AT -15-3662/99

## **18. ROBOTY RUSZTOWANIOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rusztowań budowlanych przyściennych z rur stalowych. Rusztowania te są przeznaczone do wykonania robót montażowych.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

Stojaki stalowe, płyty pomostowe znormalizowane, stężenia stalowe pionowe i poziome, daszki ochronne, odbojnice, drabiny, urządzenia piorunochronne, podkłady pod stojaki, zakotwienia.

### **3. SPRZĘT**

Nie występuje.

### **4. TRANSPORT**

Samochodowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Podkłady pod stojaki układać na przygotowanym podłożu prostopadle do ścian budowli, dopasować ich układ do siatki konstrukcyjnej „ciężkiej” dla której rozstaw stojaków wynosi 2,0 m w kierunku podłużnym i 1,35 m w kierunku poprzecznym. Wysokość każdej kondygnacji rusztowania winna wynosić 2,0 m. Stężenia poziome należy rozmieszczać na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwność na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwność węzłów. Pierwsze stężenie poziome zakłada się pod pierwszą kondygnację nad podłożem, należy je montować bezpośrednio do stojaków rusztowania. Zewnętrzne stojaki rusztowań należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości rusztowania. Liczba stężeń pionowych nie może być mniejsza od 2 na każdej kondygnacji rusztowania a odległość między polami stężeń nie może być większa niż 10,0 m. Konstrukcja rusztowania winna być kotwiona do ściany budynku w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji. Wielkość siły odrywającej rusztowanie przypadająca na 1 kotwę nie może być większa niż 2,5 kN. Zakotwienia należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość między kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5,0 m, a w pionie 4,0 m. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe zmontowanego rusztowania nie powinny przekraczać wielkości podanych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”. Pomosty robocze powinny mieć szerokość nie mniejsza od 1,0 m. Płyty pomostowe i bale należy układać szczelnie, aby uniemożliwić spadanie jakichkolwiek przedmiotów na niższe pomosty. Każda konstrukcja winna mieć ułożone co najmniej dwa pomosty tj. pomost roboczy i pomost zabezpieczający. Konstrukcja rusztowania powinna być uziemiona w sposób podany w PN na wykonanie urządzeń odgromowych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości przeprowadza kierownik budowy sprawdzając zgodność z warunkami technicznymi.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty odbiera inspektor nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **8.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

### **9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-70/B-50560 – Rusztowania robocze stojące metalowe. Określenie, podział, symbole i główne parametry

- PN-71/B-50510 – Rusztowania robocze, stojakowe z rur stalowych, złącza. Ogólne wymagania i badania
- PN-71/B-50505 – Rusztowania robocze, stojakowe z rur stalowych, złącza. Ogólne wymagania i badania i eksploatacja

## **19. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ W OBRĘBIE BUDYNKU**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej, ułożenie krawężników i obrzeży.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w opisie.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające na celu wykonanie zagospodarowania terenu i małej architektury.

- Nawierzchnie z kostki betonowej
- Ułożenie krawężników i obrzeży

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Betonowa kostka brukowa – wymagania**

##### **2.1.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

##### **2.1.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości do 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości ponad 80 mm

##### **2.1.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości: 60 i 80mm, z zastosowaniem do nawierzchni przeznaczonych do ruchu samochodowego i pieszego. Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

##### **2.1.4. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

##### **2.1.5. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

##### **2.1.6. Odporność na działanie mrozu**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć
- strata masy nie przekracza 5%

- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

#### 2.1.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### 2.2. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

#### 2.2.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701

#### 2.2.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-0671. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### 2.2.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

#### 2.2.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

### 2.3. Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm. Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji). Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712.

### 2.4. Obrzeża betonowe

Prefabrykowane belki betonowe o wym. 30×8 ograniczające chodniki dla pieszych oraz trawniki.

### 2.5. Krawężniki betonowe

Prefabrykowane belki betonowe o wym. 30×15 ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

2.6. Żwir do wykonania nawierzchni, wymagania: opaski przy budynku wykonać ze żwiru gr.8cm, płukanego o frakcji od 8-16mm, bez zawartości części pylastych, ilów, piasków.

2.7. Ścianki oporowe prefabrykowane wys. 1,80 m gr. 12 cm.

2.8. Płyty betonowe tarasowe.

## 3. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI

Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej. Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe

z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

#### 4. TRANSPORT

Transport betonowych kostek brukowych Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R. Kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Podłoże gruntowe pod nawierzchnią powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w opisie.

##### 5.2. Przygotowanie podbudowy

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopieczowym, spoiwem itp.
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

##### 5.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy obrzeży zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

##### 5.4. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

##### 5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

#### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej i cementowo-żwirowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest  $+5^{\circ}\text{C}$  lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$  lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do  $+5^{\circ}\text{C}$ , a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251.

#### 5.7. Wypełnienie spoin

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej. Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom w opisie
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny

#### 5.8. Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki. Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

#### 5.9. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### 5.10. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

##### 5.10.1. Ława betonowa

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

#### 5.11. Ustawienie krawężników betonowych.

##### 5.11.1. Zasady ustawiania obrzeży i krawężników betonowych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od nawierzchni trawiastej) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża od strony nawierzchni powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie obrzeży powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

##### 5.11.2. Ustawienie krawężników betonowych na ławie betonowej

Ustawianie krawężników betonowych na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

##### 5.11.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin obrzeży zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do obrzeży ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury obrzeża ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu według opisu. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni). Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w opisie i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.1.1. Sprawdzenie krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

#### 6.2.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz opisem niniejszej ST.

#### 6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg opisu niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania)
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany

### 6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

#### 6.3.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

#### 6.3.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +/- 0,5%.

#### 6.3.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ok. 1 cm.

#### 6.3.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ok. 5 cm.

#### 6.3.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ok. 1,0 cm.



#### 6.4. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w opisie powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w opisie były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

#### 6.5. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach po przez zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny.

#### 6.6. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w opisie.

#### 6.7. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ok. 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z opisem.

#### 6.8. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ok. 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław. Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.
- c) Równość górnej powierzchni ław. Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Zagęszczenie ław. Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłuczni, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku. Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ok. 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### 6.9. Sprawdzenie ustawienia krawężników betonowych

Przy ustawianiu obrzeży należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii obrzeży w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ok. 1 cm na każde 100 m ustawionego obrzeża
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeża od niwelety projektowanej, które wynosi ok. 1 cm na każde 100 m ustawionego obrzeża
- c) równość górnej powierzchni obrzeży, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeża, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm, dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

#### 7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki brukowej i piaskowej. Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego obrzeża betonowego.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

#### 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

## 20. KOMINY I NAKRYWY KOMINÓW

### 1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac murowych: wykonanie kominów ponad dachem wykonanie nakryw kominowych śr. gr. 8cm. W zakres robót wchodzi: przygotowanie podłoża przez ustalenie poziomu pierwszej warstwy murowanie kominów z pustymi spoinami wykonanie nakryw kominowych śr. gr. 8cm usunięcie resztek zaprawy z podłoża.

#### Materiały.

Cegła pełna kl. 15MPa

Cegła pełna klinkierowa kl. 35MPa

Zaprawa cementowo-wapienna marki M 5,0.

Przechowywanie cementu w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000

#### Sprzęt.

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### Transport.

Samochód dostawczy. Środki transportu powinny zabezpieczać cement przed wpływami atmosferycznymi. Transport cementu powinien być zgodny z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000 Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”

#### Wykonanie robót.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian konstrukcyjnych. Przy odbiorze bloczków należy przeprowadzać następujące badania: sprawdzenie zgodności klasy bloczków z zamówieniem i wymaganiami technicznymi przeprowadzenie próby doraźnej. Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane tylko przy temp. pow. 5° C. Wykonywanie konstrukcji murowych grubości większej niż 1 cegła dopuszcza się w temp. poniżej 5° C pod warunkiem zastosowania odp. środków. W zwykłych murach jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny: -15 mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm a minimalna 12 mm, -10 mm w spoinach pionowych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 13 mm a minimalna 8 mm. Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarów muru: Zwichrowanie i skrzywienie: na długości 1 m - 3 mm, na całej powierzchni ściany pomieszczenia -10 mm. Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wys. 1 m - 3 mm, na wys. 1 kondygnacji - 6 mm, na całej wysokości ściany - 20 mm. Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy ściany muru: na długości 1 m -1 mm, na całej długości budynku 15 mm. Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz wg instrukcji producenta. Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę.

#### Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian konstrukcyjnych. Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST. Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

#### Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót. Obmiar robót obejmuje: murowanie kominów z pustymi spoinami, murowanie attyk.

#### Odbiór robót

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót inspektor nadzoru inwestorskiego dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne". Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje,

spowodują nieodebranie tych prac przez inspektora nadzoru inwestorskiego, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty: dokumentacja techniczna, dziennik budowy, protokoły odbioru poszczególnych etapów robót, protokoły obioru materiałów i wyrobów, wyniki badań laboratoryjnych, ekspertyzy.

#### Podstawa płatności

Wykonane i odebrane prace zostaną zapłacone wg ustaleń umowy z Wykonawcą.

#### Przepisy związane

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

- BN-80/B-10021 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych
- BN-80/6744-11 - Półfabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ścienne. Pustaki
- PN-65/B - 14503 -Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
- PN-65/B - 14504 - Zaprawy budowlane cementowe
- PN-88/B-30000 - Cement portlandzki
- PN-88/B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami
- PN-88/B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych
- BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie
- PN-86/B-30020 - Wapno
- PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 Stosować się do wymagań zawartych w ST „ Wymagania ogólne"

## 21. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

### 1. Część ogólna

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją projektu branży elektrycznej i teletechnicznej dla przedmiotowego zadania.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót branży elektrycznej i teletechnicznej omawianego obiektu.

Zakres prac budowlanych:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej oświetleniowej
- demontaż istniejącej instalacji gniazd 230V oraz tablic elektrycznych
- demontaż istniejących instalacji telefonicznej
- przebudowa złącza kablowego oraz instalacji wyłącznika głównego prądu
- montaż rozdzielni głównej
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V DATA dedykowanych dla potrzeb instalacji komputerowej i innych
- wykonanie instalacji komputerowej i telefonicznej z okablowaniem strukturalnym

#### 1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji elektrycznych należą:

- Wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy
- Wykonanie przepustów instalacyjnych przeciwpożarowych w ścianach i stropach o odporności ogniowej tych elementów
- Montaż konstrukcji wsporczych (korytka kablowe)
- Prace budowlane związane z robotami elektrycznymi

#### 1.4. Informacje o terenie budowy

Informacja o terenie budowy zawierająca wytyczne zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, warunków dotyczących organizacji pracy na budowie.

- Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP
- Podwykonawca robót elektrycznych powinien przestrzegać odnośnych wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP
- Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót demontażowych istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej należy odłączyć ją od napięcia
- Należy stosować odpowiedni i sprawdzony sprzęt mechaniczny, prace prowadzić zgodnie z BHP

#### 1.5. Nazwy robót

Roboty instalacyjne elektryczne

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

Instalowanie okablowania komputerowego

Inne instalacje elektryczne

#### 1.6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z: Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych wydanymi przez COB-R Instalacji i Urządzeń Elektrycznych Elektro-montaż.

Roboty zaprojektowane powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych  
Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nieużywane). Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i Inwestora. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwa jakości np. aparaty, przewody, materiały do wykonania przepustów ognioochronnych, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

2.2. Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych

### 2.2.1. Wymagania ogólne

- Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych
- Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża
- Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych
- Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego

### 2.2.2. Transport materiałów

- Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu
- Załadowanie i wyładowanie urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią
- Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych należy wykonać za pomocą wózków lub rolek
- W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:
  - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni
  - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.
  - prace załadunkowe i wyładunkowe ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń powinny być wykonywane przez przeszkolone do tego celu brygady przy użyciu dźwigów, podnośników hydraulicznych lub innych urządzeń dźwignicowych
- Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy
- W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów (kabli) i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie na oczyszczoną powłokę kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturków z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy izolacyjnej.

### 2.2.3. Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń – kontrola jakości

- Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów
- Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nieużywane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora

- Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów
- Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np.: aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy
- Urządzenia dostarczone przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości
- Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń itp.

#### 2.2.4. Składowanie materiałów

- Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów
- Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych
- Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
  - kanały, listwy i rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-150^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+250^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,
  - rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak wyżej w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,
  - przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
  - urządzenia elektryczne itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach,
  - wyroby metalowe i drobne stalowe wyroby hutnicze należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji,
  - farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego i BHP; pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu), półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz; na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową
  - cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu; szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach

### 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót

#### 3.1. Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości
- Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem
- Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji
- Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję
- Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane
- Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione

#### 4. Wymagania dotyczące środków transportu

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą zapewnić dostarczenie materiałów potrzebnych do wykonania robót budowlanych.

#### 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

##### 5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych

- Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych wnętrzowych na napięcie do 1 kV w budownictwie ogólnym, w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych

Warunki dotyczą instalacji wnętrzowych wykonywanych:

- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa sztucznego układanych na uchwytych odstępowych
- przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa sztucznego układanych pod tynkiem
- przewodami kabelkowymi i kablami na uchwytych w listwach na-tynkowych oraz korytkach kablowych
- przewodami kabelkowymi pod tynkiem
- Warunki dotyczą również montażu opraw oświetleniowych, urządzeń energetycznych, instalacji ochrony od porażeń i instalacji odgromowej

##### 5.1.1. Tablice elektryczne

- Tablice montować na podłożu wyprawionym /otynkowanym/ w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy
- Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie, montować po stwardnieniu betonu
- Tablice zlokalizowane we wnękach powinny mieć odizolowane drzwi od konstrukcji. Tablice te są rozwiązaniem indywidualnym. Konstrukcje (wsporniki) pod szyny aparatury modułowej powinny być zabezpieczone przed korozją przez malowanie. Minimalny odstęp pomiędzy szynami TH - 15 cm. Aparatura modułowa powinna być osłonięta od frontu maskownicami. Konstrukcje tablic połączyć metalicznie i uziemić
- Tablice zlokalizowane w pomieszczeniu wilgotnym powinny być wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym (tworzywo samogasnące) w stopniu ochrony IP55 w II klasie izolacji. tworzywo samo-gasnące
- Zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny

##### 5.1.2. Trasowanie

- Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Korytka instalacyjne mocować do wsporników ściennych lub zawiesi sufitowych w odległości 30 cm od gotowej powierzchni sufitu.

##### 5.1.3. Kucie bruzd

- Bruzdy można wykonać ręcznie i mechanicznie
- Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku
- Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm
- Rury zaleca się układać jednowarstwowo
- Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję
- Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych
- Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem
- Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnym łukiem, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w opisie
- Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie podłogi



#### 5.1.4. Wykonanie przebić

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty. Zabrania się kucia przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

#### 5.1.5. Zaprawianie bruzd i przebić

- Po ułożeniu rur, wciągnięciu przewodów i odbiorze robót zanikających bruzdy zaprawić tynkiem
- Po ułożeniu przewodów podtynkowych postąpić jw.
- Naprawę tynków wykonać zaprawą cementowo-wapienną kl. 5 MPa, powierzchnia naprawianych miejsc powinna być gładka

#### 5.1.6. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

- Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracowała oraz sam rodzaj instalacji

#### 5.1.7. Układanie rur

- Na przygotowanej trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytach osadzonych w podłożu wg opisu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi
- Łączenie rur ze sobą i ze sprzętem i osprzętem należy wykonywać poprzez wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu, złączek lub w kielichy rur
- Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkami 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny). W przypadku układania długich prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego, np. za pomocą złączek kompensacyjnych wstawionych w ciągi rur sztywnych, czy też umożliwienia przesunięć w kielichach (przy wykonaniu nieszczelnym)
- Na łuki należy również stosować rury elastyczne, spełniające równocześnie funkcję elementów kompensacyjnych. Promień gięcia rur powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów
- Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:
  - Średnica znamionowa rury w mm 18 21 22 28 37 47
  - Promień łuku w mm 190 190 250 250 350 450
  - Koniec rury powinien wchodzić do puszek na głębokość do 5mm
  - Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami

#### 5.1.8. Instalowanie puszek

- Puszki dla instalacji natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi
- Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami
- Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur
- Puszki o IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych
- Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować puszki wielokrotne
- W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki o IP44
- Puszki przynależne do instalacji oświetlenia awaryjnego powinny być pomalowane wewnątrz farbą żółtą

#### 5.1.9. Układanie przewodów

- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami
- Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych
- Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzywa sztucznych

Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:

- izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony
- izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski
- izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych wyżej czyli niebieskiego i żółto-zielonego
- Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym ~750V

#### 5.1.10. Układanie przewodów w rurach

- Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania osprzętu i jego skręcenia z rurami oraz przelotowość
- Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji

#### 5.1.11. Układanie przewodów na uchwytych

Przy układaniu przewodów na uchwytych:

- na przygotowanej trasie należy zamocować uchwyty, odległości między uchwytyami nie powinny być większe od:
- 0,5 m dla przewodów kabelkowych
- 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 wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytyami nie były widoczne

#### 5.1.12. Układanie przewodów w tynku

- Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami Cu wielożyłowymi płaskimi
- Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód PE powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe
- Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne
- Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie
- Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek
- Mocowanie klamerek należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak aby nie uszkodzić żył przewodu
- Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek
- Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem
- Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp
- Przewody układane w tynku powinny być przykryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm

#### 5.1.13. Układanie przewodów na drabinkach i korytkach kablowych

Na poziomych ciągach drabinek, koryt przewody mogą być układane bez mocowania. Na pionowych trasach przewody należy mocować do drabinek, koryt

#### 5.1.14. Łączenie przewodów

- W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia
- Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany
- Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie
- Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny
- Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania)

#### 5.1.15. Podejścia do odbiorników i przyłączenie odbiorników

- Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny
- Do odbiorników mocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać na tych podłożach: pod tynkiem, w rurach instalacyjnych lub w korytkach – w zależności od miejsca montażu odbioru
- 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 i korozją
- W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione

#### 5.1.16. Demontaż opraw oświetleniowych i osprzętu

- Przed rozpoczęciem demontażu należy sprawdzić, czy elementy nie są pod napięciem
- Demontaż opraw należy przeprowadzić szczególnie uważnie
- Zdemontowane oprawy należy przekazać Gospodarzowi Budynku

Demontaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:

- oczyszczenie oprawy
- otwarcie oprawy
- odłączenie przewodów
- demontaż źródeł światła i zapłonników
- zdemontowanie oprawy
- zamknięcie oprawy

Demontaż osprzętu obejmuje następujące czynności:

- otwarcie osprzętu
- odłączenie przewodów
- zdemontowanie osprzętu

#### 5.1.17. Montaż gniazd wtyczkowych i łączników

- Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie

Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych:

- łączniki instalacyjne 10(16)A podtynkowe IP20 w pomieszczeniach suchych
- łączniki instalacyjne 10(16)A natynkowe IP44 w sanitariatach i innych pomieszczeniach wilgotnych
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 w pomieszczeniach suchych
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP44 w pomieszczeniach wilgotnych
- gniazdo wtyczkowe 5-biegunowe 3x16A/L+N+PE-230VAC, IP44 natynkowe
- Do lewego bieguna gniazda należy doprowadzić przewód fazowy a do prawego bieguna przewód neutralny
- Pojedyncze gniazda wtyczkowe należy instalować w takim położeniu, aby styk ochronny występował u góry
- Łączniki kołyskowe powinny mieć w całym obiekcie jednakowe położenie dla stanu załączenia i wyłączenia
- Gniazda i łączniki w pomieszczeniach sanitarnych wyposażonych w wannę lub prysznic instalować poza 1-ą i 2-ą strefą
- Gniazda instalowane w 3-iej strefie powinny być zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym  $\leq 30\text{mA}$
- Dla łączników zgrupowanych stosować ramki wielokrotne

#### 5.1.18. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca przykręcenia
- przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy
- czyszczenie oprawy
- otwarcie i zamknięcie oprawy
- obcięcie i zarobienie końców przewodów
- wyposażenie oprawy w źródła światła, zapłoniki i sprawdzenie przed zamontowaniem
- zamontowanie oprawy

- podłączenie przewodów
- uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze
- Uchwyty (haki) do opraw zawieszanych montowane w stropach należy mocować przez wkręcenie w metalowy kołek rozporowy. Mocowanie powinno wytrzymać siłę 500 N (dla opraw o masie do 10 kg)
- Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego
- Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku
- Do opraw oświetlenia klatek schodowych z czujnikami PIR ułożyć przewód 4-ro żyłowy
- Wypusty oświetlenia miejscowego /nad umywalkami w łazienkach/ powinny być wykonane tak aby oprawy oświetleniowe znajdowały się na wysokości nie mniejszej niż 2,25m od podłogi PN

#### 5.1.19. Montaż aparatów

- Aparaty należy mocować zgodnie ze wskazówkami podanymi przez producenta najczęściej na kołkach rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Do montażu aparatu wykorzystać wszystkie otwory przewidziane do tego celu
- Odchylenie aparatu od pionu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej, podłączenie aparatów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta

#### 5.1.20. Połączenia wyrównawcze miejscowe

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- przewód ochronny obwodu rozdzielczego
- korytka kablowe
- rury i inne metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne obiektu
- metalowe elementy konstrukcyjne, ciągi wentylacyjne
- Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz powinny być połączone do systemu połączeń możliwie jak najbliżej miejsca wprowadzenia do budynku
- Przewody połączeń wyrównawczych łączące ze sobą dwie części przewodzące powinny mieć przekroje nie mniejsze niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do jednej z tych części

#### 5.1.21. Połączenia wyrównawcze lokalne

- Połączeniami wyrównawczymi miejscowymi należy objąć, wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych oraz części przewodzące obce
- System połączeń wyrównawczych połączyć z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń przez połączenie z szyną cc
- Przewody połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych) łączące ze sobą dwie części przewodzące dostępne powinny mieć przekrój nie mniejszy niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do jednej z tych części
- Należy jednak przestrzegać zasady, że przekrój przewodu wyrównawczego nie będącego żyłą przewodu lub kabla nie może mieć przekroju mniejszego niż 2,5 mm<sup>2</sup>, o ile jest zabezpieczony przed uszkodzenia mechanicznymi i 4 mm<sup>2</sup>, o ile nie jest zabezpieczony przed takimi uszkodzeniami
- Przewody połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach wyłożonych glazurą układać w rurkach ochronnych tak jak inne przewody dla zapewnienia możliwości wymiany

#### 5.1.22. Przekroje przewodów ochronnych

- W przypadku gdy dobrany przewód jest z innego materiału niż przewód fazowy, dobrany przewód musi mieć konduktancję (przewodność) nie mniejszą niż to wynika z doboru według tablicy
- O ile przewód ochronny nie jest żyłą przewodu lub kabla, jego przekrój nie powinien być mniejszy niż: 2,5 mm<sup>2</sup>, o ile jest zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi, 4,0 mm<sup>2</sup>, o ile nie zastosowano zabezpieczeń przed uszkodzeniami mechanicznymi

#### 5.1.23. Rodzaje przewodów ochronnych

Jako przewody ochronne mogą być stosowane:

- żyły w przewodach lub kablach wielożyłowych
- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi

#### 5.1.24. Wymogi instalacyjne dla przewodów ochronnych

Dla zapewnienia prawidłowej funkcji przewodów ochronnych konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

- przewody ochronne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i elektrodynamicznymi
- połączenia przewodów ochronnych powinny być dostępne w celu przeprowadzenia kontroli i badań
- w przewodach ochronnych nie wolno umieszczać aparatury łączeniowej, a kontrolne połączenia rozbiernalne powinny być możliwe do rozłączenia jedynie przy użyciu narzędzi
- w przewodach ochronnych nie wolno instalować cewek urządzeń kontrolujących ciągłość przewodów ochronnych
- o ile do celów ochrony używane są urządzenia zabezpieczające przed prądem przetężeniowym, to przewody ochronne powinny być prowadzone razem z przewodami roboczymi lub w ich najbliższym sąsiedztwie

#### 5.1.25. Ochrona przepięciowa

- Dla układu sieci TN-S aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L1, L2, L3, N
- Na wejście ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody j. w., a wyjście przyłączyć do szyny PE rozdzielnic w której są instalowane te aparaty

#### 5.1.26. Zabezpieczenia pożarowe

- Wszelkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego tam gdzie występują winny posiadać klasę odporności ogniowej tych przegród. Na przejściach tych zastosować należy atestowane rozwiązania dopuszczone przepisami pod tym względem np. poprzez zastosowanie mas plastycznych o odpowiedniej odporności ogniowej
- W przypadku dużej ilości przewodów przechodzących przez ścianę oddzielenia pożarowego przejście przewodów wykonać w kasce ognioszczelnej. Łączny przekrój kabli w kasce nie powinien przekraczać 60% powierzchni kasety. Zabezpieczenia ogniochronne oraz montaż przepustów powinna wykonać firma specjalistyczna posiadająca odpowiednie uprawnienia do tego typu prac. Zastosowane materiały powinny mieć atesty

#### 5.1.27. Próby po-montażowe

- Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji itp.
- Wykonawca robót przeprowadza próby po-montażowe odpłatnie na podstawie ogólnego kosztorysu, w którym należność jest ujęta w pozycjach kosztorysowych zasadniczych elementów robót lub w oddzielnych pozycjach
- Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku budowy (robót). Stanowią one podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych

Zakres podstawowych prób montażowych

a) sprawdzenie obwodów elektrycznych niskiego napięcia, w skład którego wchodzi:

- określenie obwodu
- oględziny instalacji
- sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
- odłączenie odbiorników
- pomiar ciągłości obwodu w tym dodatkowych połączeń wyrównawczych, należy wykonać przy użyciu źródła prądu 4÷24V AC lub DC w stanie bezobciążeniowym, prądem minimum 0,2A
- podłączenie odbiorników

b) pomiary rezystancji izolacji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie pomiędzy przewodami czynnymi /L1,L2,L3,N/ oraz między przewodami czynnymi a ziemią / przewody PE należy traktować jako ziemię/ - rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500V prądu stałego powinna być większa. od 0,5 MΩ

c) pomiary ochrony przeciwporażeniowej obwodów z wył. różnicowo-prądowymi:

- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – próbna działania wył. różnicowoprądowego
- pomiar wyłączenia  $I\Delta$  / prąd zadziałania wył. róż-prąd. powinien być mniejszy od znamionowego  $I\Delta n$

d) pomiar impedancji pętli zwarciorowej /sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania/

e) pomiar rezystancji uziemienia - rezystancja nie powinna być większa od 30 omów dla uziemienia

przewodu PEN i nie powinna być większa od 10 omów dla uziomu instalacji odgromowej

f) sprawdzenie ciągłości połączeń instalacji piorunochronnej nadziemnej za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów, z drugiej do przewodu uzimającego na gałęziach urządzenia w pobliżu agregatu chłodniczego

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi, należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków, próby powinny odpowiadać PN

## 5.2. Instalacje elektryczne, wykonanie i montaż urządzeń

### 5.2.1. Budowa linii WLZ

Rozprowadzenia WLZ od tablic głównych do poszczególnych tablic wykonać liniami YDY/LgY/750V/RL. Montaż w/w linii prowadzić w technologii podtynkowej w rurach osłonowych. Przejścia przez ściany stropy prowadzić w rurach osłonowych.

### 5.2.2. Budowa tablic elektrycznych

Obudowy tablic: wnekowe/natynkowe do montażu aparatury modułowej, II klasa ochronności. Wyposażone w: wyłącznik główny, ochronniki przeciw-przepięciowe typu 2 (tablice zasilające), lampki kontroli faz, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe.

### 5.2.3. Zasady budowy instalacji elektrycznych

Rozprowadzenia WLZ od tablicy zasilających do poszczególnych tablic wykonać liniami YDY/LgY/750V~. Instalacje wewnętrzne wykonać przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi YKY, YDY/750V~. Instalacje prowadzić: ciągi główne nad stropem korytarza w korytach kablowych odejścia do poszczególnych elementów instalacji - podtynkowo.

### 5.2.4. Instalacja oświetleniowa

Instalacja dotyczy pomieszczeń użytku ogólnego, sanitariatów itp. Zasilanie obwodów z projektowanych tablic. Budowę instalacji oparto o aktualny osprzęt i oprawy dostępne na rynku krajowym. Rozwiązanie zapewnia odpowiednią jasność natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy, ciągach komunikacyjnych i innych zgodnie z wymogami PN. Oprzewodowanie linii zasilających oprawy YDYżo 3(4,5)x1,52 /750V~ w torach linii głównych. Montaż opraw bezpośrednio do sufitów lub na zwieszakach. Oprawy oświetlenia miejscowego montować na ścianach bocznych pomieszczeń +1,2m od podłogi. Wyłączniki instalować +1.2 m od podłogi.

### 5.2.5. Instalacja oświetlenia bezpieczeństwa (awaryjnego)

W powiązaniu do obwodów oświetlenia ogólnego w tych pomieszczeniach – wydzielić określone oprawy, które poza funkcją oświetlenia ogólnego pełnić będą funkcję bezpieczeństwa (awaryjną). W oprawach tych zainstalować należy wkłady awaryjne z akumulatorami o czasie wyładowania min. 2h. W/w oprawy wg opisu na planszach instalacyjnych oznaczono symbolem „Aw”. Oprzewodowanie w torze głównym obwodów oświetlenia ogólnego YDYżo 4x1,5/750V~. Tory wydzielone oprzewodować YDYżo 3x1,5/750V~.

### 5.2.6. Instalacja gniazd użytku ogólnego

Gniazda montować w technologii wtykowej z rozmieszczeniem wg opisu na poszczególnych planszach instalacyjnych. Gniazda w wykonaniu pojedynczym i podwójnym. Obowiązkowo każde z kołkiem ochronnym. Montaż gniazd w pom. +0,3 m (przy drzwiach wejściowych od strony wewnętrznej pomieszczeń +0,3m) od podłogi. Natomiast w pomieszczeniach WC i technicznych +1,4 m. Instalacje gniazd w pomieszczeniach technicznych i WC w wykonaniu szczelnym z gniazdami wtykowymi o stopniu ochrony IP 44. Oprzewodowanie instalacji YDYżo 3x2,52 /750V~ wt.

### 5.2.7. Instalacja wentylacji mechanicznej

Instalacja elektryczna dla potrzeb wentylacji obejmuje wykonanie instalacji zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej oraz dokumentacjami techniczno ruchowymi producentów urządzeń. UWAGA: Układ zasilania i sterowania wentylacji i klimatyzacji po dostawie urządzeń należy sprawdzić i skorygować.

### 5.2.8. Instalacja ochrony p. poż

Z uwagi na wymóg przepisów ochrony p.poż ewentualne wszelkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego tam gdzie występują winny posiadać klasę odporności ogniowej tych

przegród. Na przejściach tych zastosować należy atestowane rozwiązania dopuszczone przepisami pod tym względem np. poprzez zastosowanie mas plastycznych typu np. PYROPLAST o odpowiedniej odporności ogniowej.

#### 5.2.9. Instalacja miejscowych połączeń wyrównawczych

Kołki ochronne gniazd, korpusy metalowe urządzeń technologicznych, metalowe korytka instalacyjne, obudowy metalowe opraw, zaciski ochronne urządzeń, itp. przyłączyć przewodem PE do instalacji połączeń wyrównawczych (DY 4/6 mm<sup>2</sup> itp.) – najbliższa tablica elektryczna.

#### 5.2.10. Instalacja uziemień wyrównawczych

W projektowanej tablicy ułożyć szyny MSW (miejscowe szyny połączeń wyrównawczych). Do w/w instalacji przyłączyć wszystkie metalowe rury wyposażenia technologicznego, metalowe konstrukcje urządzeń, kanały wentylacyjne itp. Do instalacji uziemień wyrównawczych przyłączyć zaciski PE projektowanych tablic głównych z zastosowaniem LgY 6mm<sup>2</sup>.

#### 5.2.11. Ochrona przepięciowa

Zgodnie z PN obowiązuje stosowanie dodatkowej ochrony przepięciowej na wewnętrznych instalacjach elektrycznych. W tym celu we wszystkich tablicach odbiorczych projektowanych należy zamontować ochronniki przepięciowe, które przyłączyć po stronie wtórnej do zacisku PE tych tablic. Rezystancja przewodów odprowadzających <10 $\Omega$ .

#### 5.2.12. Ochrona od porażeń

- Obowiązuje samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S z zastosowaniem wyłączników różnicowo-prądowych

- Istniejący układ kablowej sieci zasilającej TN. Nową instalację wykonać w układzie TN-S tj, L1+L2+L3+N+PE dla linii 3-faz oraz L +N + PE dla linii 1-faz. Podstawowym środkiem ochrony jest szybkie wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie upływu 30 mA. Przewody N izolować na równi z roboczymi, natomiast przewody PE przyłączyć do kołków ochronnych gniazd, korpusów metalowych urządzeń technologicznych, stelaży stropów podwieszanych, obudów metalowych opraw oświetleniowych oraz innych urządzeń elektrycznych itp.

### 5.3. Instalacje teletechniczne (instalacja teleinformatyczna)

#### 5.3.1. Układanie kabli

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły sposobu wciągania, itp.). Kable typu „skrętka” należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

#### 5.3.2. Punkty dystrybucyjne

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów. Wszystkie ekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm<sup>2</sup> i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

#### 5.3.3. Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych, gniazd natynkowych, gniazd instalowanych w kanałach kablowych, gniazd w puszkach podłogowych, gniazd w słupkach instalacyjnych, gniazd instalowanych na meblach. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się

kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45 keystone jack, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej. W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

#### 5.3.4. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym nie są wymagane specjalistyczne narzędzia dla modułów RJ45 keystone jack. Jedynie w przypadku kabli skrętkowych terminowanych na ekranowanym i nieekranowanym panelu krosowym 19" 24xRJ45 kategorii 6, należy zastosować narzędzie uderzeniowe 110 lub LSA. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i ewentualnie dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na ustawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza. Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

#### 5.3.5. Przebieg tras kablowych

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002.

#### 5.3.6. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego 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.

#### 5.3.7. Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji okablowania strukturalnego do urządzeń 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 urządzenia. 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.

Podczas montażu okablowania powinny być spełnione następujące warunki:

- powinna być zachowana ciągłość ekranu kabla od nadajnika do odbiornika. W każdym przypadku ekran kabla powinien być dołączony na dwóch końcach do zacisków lub gniazd
- ekran kabla powinien mieć niską impedancję przejścia zgodnie z normą EN 50173
- ekran kabla powinien całkowicie otaczać kabel na całej długości. Kontakt ekranu wykonany punktowo za pomocą przewodu wyprowadzającego będzie mało przydatny przy wysokich częstotliwościach
- ekranowanie powinno być kontynuowane za pomocą odpowiednich połączeń między sąsiednimi ekranami
- należy unikać (nawet małych) nieciągłości w ekranowaniu: np. otworów w ekranie, spleceń, pętli; nieciągłość wymiarów rzędu od 1 % do 5% długości fali może zmniejszyć całkowitą efektywność ekranowania



### 5.3.8. Prace wykończeniowe

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą. Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć. Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy. Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania
- poszczególne panele krosowe
- poszczególne porty tych paneli
- gniazda użytkowników

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

## 6. Kontrola, badania oraz odbiór robót

### 6.1. Tablice elektryczne

Tablice elektryczne powinny mieć klasę izolacji i stopień ochrony IP zgodnie z PN, a także z warunkami lokalizacji. Aparatura łączeniowa i sterownicza zainstalowana w tablicach powinna być dobrana i zainstalowana zgodnie z PN. Aparaty do odłączenia izolacyjnego powinny spełniać wymagania PN. Poszczególne obwody powinny być opisane w sposób trwały [szyldziki] i czytelny. Drzwiczki tablic metalowych powinny być odizolowane od konstrukcji.

### 6.2. Trasowanie kucie bruzd i przebić

Trasowanie powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami i powinno przebiegać w liniach poziomych i pionowych oraz powinno być zgodne z projektem. Przebicia nie powinny narażać elementów konstrukcyjno – budowlanych na osłabienia.

### 6.3. Konstrukcje wsporcze i uchwyty

Konstrukcje wsporcze powinny być o wytrzymałości odpowiedniej do mocowanych na nich elementach.

### 6.4. Układanie rur i osadzanie puszek

Trasa ułożonych rur powinna być zgodna z projektem.

### 6.5. Oprzewodowanie

Linie zasilające powinny mieć właściwy przekrój spełniający wymogi:

- obciążalności długotrwałej
- ochrony przed prądem przetężeniowym
- dla przewodów ochronnych
- wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami
- wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych
- przewody powinny mieć kolor izolacji zgodny z PN
- ułożenie przewodów powinno umożliwić ich wymienialność

### 6.6. Łączenie przewodów

Stosować połączenia skręcane (lutowane).

### 6.7. Podejścia do odbiorników

Zasilanie odbiorników powinno być zgodne z wytycznymi producenta i projektem.

#### 6.8. Osprzęt elektryczny

Zainstalowany osprzęt powinien być odpowiedni do warunków środowiskowych.

#### 6.9. Połączenia wyrównawcze

1. Połączenia wyrównawcze powinny być wykonane zgodnie z PN
2. Przekroje przewodów wyrównawczych powinny być zgodne z PN
3. Oznakowanie przewodów powinny być zgodne z PN

#### 6.10. Przewody ochronne

1. Przekroje przewodów ochronnych powinny być zgodne z PN
2. Oznakowanie przewodów powinny być zgodne z PN

#### 6.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zainstalowane aparaty ochrony przepięciowej powinny zapewniać ograniczenie napięcia udarowego do 1,5kV /wytrzymałość udarowa kategorii II/ zgodnie z PN.

#### 6.12. Zabezpieczenie pożarowe

Wszystkie przejścia ogniochronne powinny mieć tabliczki opisane z nazwą firmy wykonującej te zabezpieczenia.

#### 6.13. Próby montażowe i rozruchowe

##### 6.13.1. Instalacja elektryczna

Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i dostarczenia protokołów potwierdzających właściwą jakość instalacji.

Wymogi dla pomiarów:

- rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500V prądu stałego powinna być większa od 0,5 MΩ, pomiar wyłączenia  $I_{\Delta}$  / prąd zadziałania wył. róż-prąd./ powinien być mniejszy od znamionowego  $I_{\Delta n}$
- pomiar impedancji pętli zwarciowej /sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania/
- pomiar rezystancji uziemienia /rezystancja nie powinna być większa od 5 Ω/
- pomiar rezystancji uziemienia iglic instalacji odgromowej /rezystancja nie powinna być większa od 10 Ω/
- pomiar rezystancji podłogi - rezystancja nie powinna być mniejsza od 50 kΩ i nie powinna być większa od 1 MΩ
- rezystancja przewodów łączonych do szyny PE nie powinna być większa od 0,2 Ω, próby i pomiary powinny odpowiadać normom.

#### 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, w jednostkach ustalonych w przedmiarze i kosztorysach ofertowych. Obmiar robót ma na celu sporządzenie kosztorysu powykonawczego (jeżeli tak stanowi umowa z Zamawiającym).

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora Nadzoru. Obmiarów dokonywać należy zgodnie z zasadami i w jednostkach przyjętych w katalogach nakładów rzeczowych zastosowanych do sporządzenia kosztorysów ofertowych.

#### 8. Sposób odbioru robót

##### 8.1. Wymagania ogólne

W zależności od ustaleń zawartych w Umowie, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi przed upływem okresu gwarancji

Wszystkie odbiory dokonywane są po zgłoszeniu gotowości robót do odbioru przez kierownika budowy i w jego obecności.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych 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 Wykonawca zgłasza Inspektorowi nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, najpóźniej w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie oględzin obiektu i po dokonaniu niezbędnych pomiarów.

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się po zgłoszeniu przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających. Odbioru robót dokonuje Komisja powołana przez Zamawiającego w skład której wchodzi Inspektor Nadzoru przy udziale przedstawiciela Wykonawcy.

### 8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru końcowego robót dokonuje Inspektor Nadzoru wraz z Komisją wyznaczoną przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Inspektor wraz z Komisją odbierającą roboty dokona ich oceny jakościowej, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z uzgodnionym zakresem i ST. W toku odbioru ostatecznego robót Inspektor wraz z Komisją zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu. W przypadku, gdy roboty będą wykonane z wadami, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających oraz ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Inspektora. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem poświadczającym dokonanie odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inspektora.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, jeżeli przepisy prawne, a w szczególności Prawo Budowlane wymagają ich sporządzenia dla zakresu prac będącego przedmiotem umowy:

- wyniki pomiarów kontrolnych i badań, protokoły rozruchu itp.
- deklaracje zgodności lub aprobaty zgodności wbudowanych materiałów
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami technicznymi oraz o doprowadzeniu terenu budowy do stanu z przed rozpoczęcia robót
- dokumentacje Techniczno-Ruchowe zamontowanych urządzeń, instrukcje obsługi itp.

### 8.5. Odbiór przed upływem terminu gwarancji

Odbiór ten polega na ocenie wykonanych robót pod kątem stwierdzenia istnienia wad powstałych w okresie gwarancji. W przypadku wystąpienia wad Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy termin na ich usunięcie. Odbiór ten będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w opisie "Odbiór końcowy robót".

## 9. Rozliczenie prac towarzyszących

Wynagrodzenie Wykonawcy będzie płatne zgodnie z umową.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1. Dokumentacja projektowa

Projekt budowlany, projekty techniczne.

### 10.2. Akty prawne

- Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów oceny zgodności deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/92 poz. 728)

- 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 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202/04 poz. 2072)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169/2003, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80/1999, poz. 912)

### 10.3. Normy

- Polska Norma PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”
- Polska Norma PN-EN 12464-2:2008 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz”
- Polska Norma PN-EN 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne”
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-442:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia”
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-53:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-534:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami”
- Polska Norma PN-HD 60364-6:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie”
- Polska Norma PN-EN 60529:2003 „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).”
- Polska Norma PN-N-01256-5:1998 „Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych”

## 22. INSTALACJE SANITARNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w opisie.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wodno-kanalizacyjnych.

##### 1.3.1. Roboty i materiały montażowe instalacji wodno – kanalizacyjnej

- rury wielowarstwowe z warstwą aluminium typ PE-RT 16 x 2,0 mm
- rury wielowarstwowe z warstwą aluminium typ PE-RT 20 x 2,25 mm
- umywalki pojedyncze porcelanowe
- Baterie umywalkowe
- miski ustępowe, porcelanowe, zawieszane
- pisuary porcelanowe
- zawory wodne mosiężne ze złączką do węża o śr. nominalnej 15 mm i inne
- zawory odcinające DN15 – DN32
- zawory cyrkulacyjne
- rurociągi kanalizacyjne z PVC Ø110
- rurociągi kanalizacyjne z PVC Ø75
- rurociągi kanalizacyjne z PVC Ø50
- kratki kanalizacyjne
- zawory napowietrzające Ø110
- rewizja kanalizacyjna Ø110

### 2. Określenia podstawowe

#### 2.1. 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.

##### 2.1.1. Woda do spożycia przez ludzi

Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu.

##### 2.1.2. Instalacja wodociągowa wody zimnej

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, z sieci gminnej.

##### 2.1.3. Instalacja wodociągowa wody ciepłej

Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody. Ciśnienie robocze instalacji, projektowane obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie. Ciśnienie dopuszczalne instalacji, najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji. Ciśnienie próbne, ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności. Ciśnienie nominalne PN, charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C. Temperatura robocza, obliczeniowa 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 20 °C, a

instalacji wody ciepłej 60 °C. Średnica nominalna (DN lub dn) średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach. Nominalna grubość ścianki rury (en). Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach. Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego. Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur. 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. Temperatura awaryjna, ta - 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.

## 2.2. Instalacja kanalizacyjna

Zespół połączonych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

## 2.3. Instalacja kanalizacyjna ściekowa

Instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych. Ogólne wymagania dotyczące robót. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w opisie „Wymagania ogólne”.

## 3. MATERIAŁY

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w opisie „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Rury instalacyjne Instalacja wody

Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur z polietylenu sieciowanego np. typ PE-RT/AL./PE-RT, łączonych np. na wcisk, a z armaturą poprzez złączki przejściowe gwintowane.

### 3.3. Izolacja przewodów wodociągowych

Instalację wody zimnej należy izolować przeciwwilgociowo otulinami ze spienionego polipropylenu o grubości min. 8mm. Natomiast przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować termicznie otulinami ze spienionego polipropylenu o grubości min. 20 mm, grubości izolacji dla poszczególnych średnic podano poniżej. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste, nieuszkodzone. Powierzchnia na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być także czysta i sucha. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia. Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej w części ogrzewanej budynku izolować termicznie otulinami ze spienionego polietylenu. UWAGA: Instalacja prowadzona w przegrodach budowlanych tj. bruzdach ściennych, pod tynkiem lub zabudowach ściennych może być pomniejszona o połowę. Dla instalacji prowadzonej w posadce i pod tynkiem należy stosować otulinę z polietylenowej pianki o strukturze zamkniętokomórkowej, z wytrzymałą powłoką z polietylenu dostosowanej do zabudowy mokrej.

### 3.4. Wymagania dotyczące zabezpieczenia p.poż.

Wszystkie przejścia rur przez strefy pożarowe, wyodrębnione pomieszczenia pożarowo, oraz przejścia przez ściany i stropy dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI60, zabezpieczyć przepustami pożarowymi o odporności ogniowej tych elementów. Dotyczy to stropów i ścian konstrukcyjnych. Dopuszcza się nie-instalowanie przepustów dla pojedynczych rur do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych, oraz dla rur o średnicy poniżej 4 cm przechodzących przez ściany i stropy dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60.

### 3.5. Armatura odcinająca

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (cieśninie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Armaturę w instalacjach wodociągowych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjną obsługę i konserwację. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników. W

armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Oś armatury czerpanej ściennej powinna się pokrywać z osią symetrii przyboru. W przypadku montażu baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury.

### 3.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych na wcisk o uszczelnieniu uszczelką gumową. Przyjęto następujące zasady prowadzenia kanalizacji sanitarnej:

- poziomy kanalizacyjne - po ścianach piwnic z podłączeniem do istniejących poziomów prowadzonych pod posadzką piwnicy
- pionowy kanalizacyjne - w bruzdach lub po wierzchu ścian z obudową
- podejścia do przyborów - w bruzdach

Poziomy prowadzone w budynku mocować do ścian przy pomocy uchwytów co min 2,0 m. Piony kanalizacyjne należy mocować do ścian za pomocą uchwytów stosując minimum 2 uchwyty na kondygnację. Na pionach należy zamontować czyszczaki kanalizacyjne zapewniając dla nich dostęp przez obudowę przy pomocy drzwiczek rewizyjnych, o wym. min 0,2 x 0,2 m. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach. Przy przejściach kanalizacją przez stropy stosować przepusty instalacyjne. Odpowietrzenie kanalizacji wykonać przez rury wywiewne wyprowadzone nad dach. Część pionów zakończyć zaworami napowietrzającymi. Montowane przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w indywidualne syfony. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

- Umywalki należy umocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów
  - Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,5 ÷ 0,6 m w pomieszczeniach porządkowych, w pozostałych na wysokości 0,75 ÷ 0,8 m nad podłogą licząc od górnej krawędzi miski zlewu
  - Pisuary należy umieszczać na wysokości 0,65 m nad podłogą licząc od krawędzi pisuaru
- Prace montażowe wykonać wg projektu wykonawczego instalacji wod-kan i c.w.u.

### 3.7. Biały montaż

Rodzaj i typ armatury czerpalnej wraz z przyborami sanitarnymi należy ustalić z Generalnym Wykonawcą na etapie wykonawstwa robót.

### 3.8. Składowanie materiałów

#### 3.8.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

#### 3.8.2. Składowanie przyborów i urządzeń

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

#### 3.8.3. Pozostałe

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne elementy należy składować w suchym, zamkniętym magazynie.

## 4. SPRZĘT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w opisie „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Sprzęt do wykonania instalacji wodociągowej

W przypadku stosowania rur wielowarstwowych PE-RT w systemie zaciskowym, wszystkie złącza należy wykonać za pomocą sprzętu dostosowanego do systemu producenta rur. Prace te może wykonywać przeszkolony personel posiadający zaświadczenie producenta rur o przeprowadzonym szkoleniu w zakresie stosowanego systemu.

## 5. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w opisie „Wymagania ogólne”.

## 6. WYKONANIE ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w opisie „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Roboty montażowe

Roboty montażowe wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydane przez COBRTI INSTAL Warszawa, lipiec 2003r.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w opisie „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 7.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów zapraw.

#### 7.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- A) badanie odchylenia osi instalacji
- B) sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- C) badanie odchylenia spadku kolektora ściekowego
- D) sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- E) sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów

#### 7.2.3. Próba szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do



rozpoczęcia badania szczelności. Przebieg badania szczelności wodą zimną. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar

b) 0,2 bar przy zakresie wyższym

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania, szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczeniu powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać -L 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

## 8. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym że powinny one objąć co najmniej:

- badanie szczelności
- zabezpieczenie instalacji wody zimnej i ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
- zabezpieczenie przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacjach oraz zamianami skracającymi trwałość instalacji
- zabezpieczenie instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

Podczas badań odbiorczych należy wykonać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów z dokładnością odczytu  $\pm 0,5$  K. Dopuszcza się dokonanie pomiaru za pomocą termometrów dotykowych
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych z dokładnością odczytu 10 Pa

### 8.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, zasypaniem wykopów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności instalacji powinno być przeprowadzone wodą w temperaturze powyżej 0°C. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione w ramach odbiorów częściowych. Po napełnieniu instalacji /wody zimnej i ciepłej/ wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji zwracając szczególną uwagę na połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy instalację poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub agregatu pompowego przystosowanego do wykonania prób ciśnieniowych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po przeprowadzonej próbie szczelności sporządzić protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie. Instalacje ciepłej wody i cyrkulacji po pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną poddać badaniu szczelności ciepłą wodą o temperaturze 60°C przy ciśnieniu roboczym. Podczas badania szczelności ciepłą wodą sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych oraz wydłużeń termicznych rurociągów. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny

8.2. Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury. Wykonać zgodnie z PN-B-10700. Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

8.3. Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej ciepłej wody

Badanie to polega na losowym sprawdzeniu, czy po otwarciu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C. Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

8.4. Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji. Badanie to należy przeprowadzić sprawdzając zgodność następujących wartości stężeń i wskaźników dla instalacji wykonanej z rur stalowych ocynkowanych:

- zasadowość ogólna
- stężenie jonów wapniowych
- stężenie jonów chlorkowych
- stężenie jonów siarczanowych
- stężenie jonów azotanowych
- stężenie jonów miedzi
- wskaźnik S1
- wskaźnik S3

Wartości te powinny być zgodne z tabelą 15 zawartą w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanych przez COBRTI INSTAL lipiec 2003r. Z przeprowadzonych badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

8.5. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych. Wykonuje się gdy uzupełnianie wody w instalacjach np. grzewczej dokonywane jest z instalacji wodociągowej – ujęte jest w projekcie technologicznym kotłowni. Badania i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL z lipca 2003 r

## 9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w opisie „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Przedstawiciela Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9.2. Odbiór techniczny wstępny

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przedłożone dokumenty:

1. wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
2. protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

## 10. PRZEPISY I NORMY

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r Jednolity tekst Dz.U.13. poz. 1409, Zmiany: Dz.U.14 poz. 40 art.57, Dz.U.14 poz. 768 art.1, Dz.U.14 poz. 822. art.3, Dz.U.14 poz. 1133 art.3, Dz.U.14.1200 art.43, Dz.U.15.200 art.2, Dz.U.15.443 art.1, Dz.U.15.528 art.1, Dz.U.15 poz. 774, art.5, Dz.U.15 poz. 1165 art.29, Dz.U.15 poz. 1265 art.2 i 29, Dz.U.15 poz. 1777 art.38, Dz.U.15 poz. 1549 art.2, Dz.U.15 poz. 1642 art.3
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 15 poz. 1422 art. 7 ust. 2 pkt. 1
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. 14 poz. 883, zmiany Dz.U. 15 poz. 1165 art. 1
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub

deklaracji zgodności wystawianej przez producenta oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U.12 poz. 462 art. 34, ust. 6 pkt. 1. Zmiany: Dz.U.13 poz. 762 par.1, Dz.U.15 poz.1554 par. 1
- Ustawa z dnia 21.11.2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów Dz.U. 14 poz. 712
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym Dz.U. 130/04 poz. 1389
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia Dz.U. 108/02 poz. 953 Zmiany: Dz.U.198/04 poz. 2042, Dz.U.15 poz. 1775 par. 1
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 15 poz. 139)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz.U. 15 poz. 1989
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 109/10 poz. 719
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część I: Wymagania ogólne
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- PN-EN 12502-3:2005 Ochrona materiałów metalowych przed korozją - Wytyczne do oceny ryzyka wystąpienia korozji w systemach rozprowadzania
- COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7
- COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt 12

## 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące rozliczenia robót wraz z ceną jednostkową zamieszczono w opisie „Wymagania ogólne”.

## 23. INSTALACJA GAZOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z montażem wewnętrznej instalacji gazowej w przedmiotowym budynku.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja jest elementem dokumentu przetargowego i stosowana jest przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych ujętych w opisie.

#### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w Specyfikacji Technicznej wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Wymagania Ogólne. Poniżej podano określenia stosowane w niniejszej specyfikacji:

Ciepło spalania – [ MJ/m<sup>3</sup> ] jest ilością ciepła jaką otrzymuje się podczas całkowitego spalania 1m<sup>3</sup> gazu, natomiast wartość opałową stanowi ciepło spalania, zmniejszone o ciepło parowania wody wydzielonej z paliwa podczas spalania.

Gęstość właściwa - [ kg/m<sup>3</sup> ] jest stosunkiem masy gazu do jego objętości i wyraża masę 1m<sup>3</sup> gazu w warunkach normalnych, przy czym za warunki normalne przyjmuje się ciśnienie 101,3 kPa i temp. °C. Metr sześcienny normalny [m<sup>3</sup> ] - jednostkę rozliczeniową oznaczającą ilość suchego gazu zawartą w objętości 1m<sup>3</sup> przy ciśnieniu 101,325 kPa, w temperaturze 273,15 K [ 00 C].

Paliwo gazowe - paliwo pochodzenia naturalnego, wymagania Polskich Norm.

Ciśnienie - nadciśnienie gazu wewnątrz instalacji gazowej mierzone w warunkach statycznych.

Próba szczelności - próbę przeprowadzaną w celu sprawdzenia, czy instalacja gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

Instalacja gazowa - układ przewodów gazowych w budynku wraz z armaturą, wyposażeniem i urządzeniami gazowymi, mający początek w miejscu połączenia przewodu z kurkiem głównym gazowym odcinającym tę instalację od przyłącza, a zakończenie na urządzeniach gazowych wraz z tymi urządzeniami.

Przyłącze - należy przez to rozumieć odcinek sieci gazowej od gazociągu zasilającego do kurka głównego wraz z zabezpieczeniem włącznic, służący do przyłączania instalacji gazowej znajdującej się na terenie i w obiekcie odbiorcy.

Układ pomiarowy - należy przez to rozumieć gazomierze i inne urządzenia pomiarowe lub rozliczeniowo - pomiarowe , a także układy połączeń między nimi, służące do pomiaru ilości pobranych lub dostarczonych do sieci paliw gazowych i dokonywania rozliczeń w jednostkach objętości lub energii.

Średnica nominalna DN lub dn - średnica, która jest dogodnie zaokrąglona liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej ( dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kształtek - średnicy wewnętrznej).

#### 1.4. Zakres robót budowlanych ujętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie nowej instalacji gazowej a w szczególności:

- montaż nowej instalacji gazowej
- wytrasowanie przebiegu nowej instalacji i wyznaczenie miejsca montażu gazomierzy
- montaż przewodów gazowych z rur stalowych czarnych, średnich, bez szwu o średnicach DN50, DN40, DN32, DN 25, DN15 wraz z podłączeniem urządzeń: kotła c.o. oraz rur 63 PE i 40PE – przy prowadzeniu pod powierzchnią terenu w podwórzu
- montaż armatury- zawory odcinające DN40, DN25
- montaż gazomierzy G-6, G-4
- montaż kotła gazowego
- montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej wykonanie przebić otworów w ścianach murowanych osadzenie tulei ochronnych
- wykonanie przejścia gazoszczelnego przez ścianę kotłowni
- wykonania prób i badań

#### 1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót budowlanych zgodnie z dokumentacją techniczną, niniejszą specyfikacją oraz zgodnie z postanowieniami zawartymi w art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy, a także postanowieniami zawartymi w Warunkach.

Odstępstwa od projektu mogą być jedynie związane z dostosowaniem instalacji gazowej wprowadzonych zmian konstrukcyjno- budowlanych, lub zastąpienia materiałów ujętych w projekcie przez inne materiały lub elementy o zbliżonych własnościach. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty budowlane związane z prowadzeniem instalacji gazowej należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi instalacji gazowej. Na wykonawcy ciąży obowiązek zachowania na budowie przepisów BHP, przeciwpożarowych, oraz ochrony środowiska.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji gazowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Dostarczone na budowę materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach a w przypadku ich braku powinny mieć aprobaty techniczne oraz posiadać certyfikaty zgodności bądź dokumentację zgodności z Pn i aprobatę techniczną dopuszczającą do ich stosowania. Dokumenty te muszą odpowiadać wymaganiom zawartych w Ustawie.

### 2.1. Przewody

Instalację gazową projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu. Zastosowane rury powinny posiadać atest do stosowania w instalacji gazu. Po pozytywnej próbie szczelności przewody oczyścić z rdzy, a następnie pomalować farbą rdzochronną, zgodnie z np. instrukcją KOR-3/A. Szczególnie dobrze zabezpieczyć elementy zewnętrzne instalacji. Instalację prowadzoną ziemią projektuje się z rur PE 100 SDR 11.

### 2. 2. Armatura i urządzenia pomiarowe

Należy zastosować jako armaturę odcinającą zawory kulowe odpowiedniej średnicy, gazomierze miechowe wielkości G-4 oraz G-6 ( na potrzeby kotłowni). Przejścia przewodów gazowych przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych, wejście do kotłowni jako gazoszczelne. Dodatkowo dla kotłowni projektuje się aktywny system bezpieczeństwa obejmujący:

- detektor gazu w obudowie przeciwybuchowej DG-12
  - zawór odcinający do współpracy z detektorami gazu wyzwalany elektromagnetycznie typ np. ZB f 40
  - sygnalizator akustyczno-optyczny przed wejściem do kotłowni
- Sterowanie systemem poprzez moduł sterujący np. MD-2.Z.

### 2.3. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego

Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego powinny być zgodne z wytycznymi ujętymi w projekcie i odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych

### 2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz z deklaracją zgodności z normą.

Wyrób podlega systemowi oceny zgodności polegającym na:

- certyfikacji zgodności z aprobatą techniczną
- deklarowaniu przez producenta zgodności z aprobatą techniczną

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez Inżyniera. Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną czystą, bez rys i wgniecień. Cechowanie rur i kształtek powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę lub znak producenta
- symbol materiału
- średnice zewnętrzne i wewnętrzne
- oznakowanie sztywności obwodowej
- identyfikację serii produkcyjnej

Sprawdzenie pozostałych właściwości przeprowadza się zgodnie metodami badań warunkami podanymi przez producenta lub w aprobatkach technicznych.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

#### 4.1. Rury i kształtki

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### 4.2. Urządzenia

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie na paletach w opakowaniach fabrycznych. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone tak, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie urządzeń.

#### 4.3. Armatura

Armatura powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### 5. WYKONYWANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót instalacji gazowej.

#### 5.2. Roboty demontażowe

- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub szlifierką kątową na odcinku o długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
- Urządzenia zdemontować pod nadzorem Zamawiającego.
- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

#### 5.3. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z wymaganiami.
- Wykonawca wyznaczy trasę przewodów i miejsca montażu urządzeń i uzgodni terminy poszczególnych prac
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenia przewodów (pręty zbrojeniowe, wystające elementy zaprawy betonowej)
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do montowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy przewody są całkowicie drożne
- Kolejność wykonywania robót:
  - \* wyznaczenie miejsca ułożenia rur, wykonanie wymaganych przekuć i wykuć
  - \* wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów
  - \* przecinanie rur, założenie tulei ochronnych
  - \* ułożenie rur i wstępne zamocowanie
  - \* wykonanie połączeń
- Przewody stalowe należy łączyć przez spawanie ręczne przy użyciu elektrod otulonych
- Przewody instalacji gazowej w piwnicy należy prowadzić po wierzchu ścian
- Rury gazowe prowadzone po ścianach powinny być mocowane za pomocą specjalnych uchwytów usytuowanych w odstępach co najmniej 3m. Nie mogą być mocowane do innych przewodów instalacyjnych ani stanowić dla nich wsporników.
- Przejścia przez ściany i stropy zabezpieczyć tulejami ochronnymi uszczelnionymi szczeliwem nie powodującym korozji.
- Sposób, kolejność oraz czas montażu rurociągów winien być uzgodniony z wykonawcami innych robót budowlanych a szczególnie wykonawcą robót elektrycznych w tym oświetlenia.

#### 5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu prób instalację należy zabezpieczyć przed korozją. Miejsca pokryte rdzą należy oczyścić do 2 stopnia czystości. Rurociągi zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie farbą olejną do gruntowania a następnie farbą syntetyczną ogólnego stosowania koloru żółtego.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Ogólne zasady kontroli jakości robót budowlanych podano w Specyfikacji
- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji technologicznej kotłowni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami ujętymi w Polskich Normach oraz w Warunkach.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek należy przeprowadzić badania ponownie.

#### 7. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót budowlanych, podlegających montażu instalacji gazowej, należy dokonać zgodnie z Warunkami

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- \* Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu
- \* Bruzdy w ścianach - wymiary, czystość, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych
- \* Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu
- \* Po przeprowadzeniu prób należy dokonać odbioru technicznego robót budowlanych związanych z instalowaniem przewodów gazowych

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły odbioru wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- \* Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczących zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- \* Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- \* Aktualność Dokumentacji Projektowej – czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- \* Protokoły badań szczelności instalacji

#### 8. OBMIAR ROBÓT

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji. Obmiar robót ma za zadania określać faktyczny zakres wykonania robót wg. stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w umowie, przedmiarze robót i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenianym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy np. armatura i urządzenia w sztukach, rurociągi w metrach bieżących. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez ZRU. 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 zarządzającego realizacją umowy. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji gazowej.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Przepisy podstawowe

- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót budowlanych. Część ogólna
- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988r
- PN- 92/M-34503 - „ Gazociągi i instalacje gazownicze - Próby rurociągowie”
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przemysłowych czynników
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- PN-80/H-74219 „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania”
- PN-79/H-74244: „ Rury stalowe ze szwem przewodowe”
- PN-70/H-74200: „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN-79/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania . Ogólne wytyczne”
- PN-79/H-97070 „ Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne”
- PN-EN ISO 12944 -1 do 8 : 2001”Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji Stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich”



## 24. INSTALACJA C.O.

### I. Część ogólna

#### 1.0. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania.

#### 2.0. Zakres stosowania ST

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

#### 3.0. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji c.o. w budynku. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji c.o. i obejmują:

- Wymagania materiałowe
- Transport i rozładunek
- Składowanie materiałów
- Wymagania wykonawcze
- Technologię montażu
- Nadzór i odbiory

Zakres robót objętych specyfikacją to wykonanie robót:

- Montaż kompleksowego systemu rur, kształtek i podejść instalacji c.o.
- Montaż grzejników z głowicami termostatycznymi
- Montaż armatury
- Rozruch i regulacja instalacji

#### 4.0. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót towarzyszących

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji centralnego ogrzewania należą:

- Wytyczenie tras przewodów
- Wykonanie przejścia przez ściany budynku

#### 4.1. Informacje o terenie budowy

##### 4.1.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawcy zostanie przekazany protokołarnie część placu budowy konieczna do założenia przez niego zaplecza budowy. Wykonawca powinien otrzymać informację na temat dostępu jego pracowników do innych urządzeń czy sprzętu technologicznego znajdującego się na terenie budowy, zasadach korzystania z mediów (woda, energia elektryczna), dróg transportowych i ciągów komunikacyjnych.

##### 4.1.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca zobowiązany jest do szczegółowego zabezpieczenia instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia Zamawiającego, inspektora Nadzoru (jeśli wymagany), właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostanie przypadkowo uszkodzona w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach w trakcie realizacji robót.

##### 4.1.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy wykonawca powinien unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej a wynikających z nadmiernej emisji hałasu, skażenia otoczenia środkami chemicznymi, itp.

##### 4.1.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

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

dostarcza i zainstaluje oraz będzie utrzymywał w należytym stanie, tymczasowe urządzenia zabezpieczające (takie jak ogrodzenie, poręcze, oświetlenie, rusztowania, podesty, pomosty, sygnały i znaki ostrzegawcze, itp.) miejsca, gdzie wykonuje się roboty oraz mogą przebywać inni wykonawcy.

#### 4.1.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Na terenie budowy należy zorganizować miejsce w którym Wykonawca zorganizuje swoje zaplecze socjalne w postaci np. kontenerowej, tj. szatnię z jadalnią, zaplecze sanitarne – dostęp do WC (przenośne) i natrysku dla pracowników Wykonawcy, biuro kierownika budowy, magazyny na materiały instalacyjne. Może być to zorganizowane w pomieszczeniach budynku lub w barakowozach - do uzgodnienia z Użytkownikiem na etapie umowy.

#### 4.1.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Ze względu na zakres prac oraz lokalizację placu budowy Wykonawca nie jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu w rejonie budowy. Z uwagi na publiczny charakter terenu robót, wymagane jest od Wykonawcy zabezpieczenie ciągu pieszo-jezdnego i oznakowanie pasa robót budowlano-montażowych w obrębie prowadzonych prac, jak również zapewnienie ciągłości przejścia i przejazdu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu wyjeżdżające na drogę publiczną z budowy nie mogą jej zanieczyszczać. Wszystkie materiały muszą być transportowane zgodnie z zaleceniami producenta.

#### 4.1.7. Ogrodzenie

Prace prowadzone są wewnątrz budynku - ogrodzenie nie jest wymagane.

#### 4.1.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

W przypadku zabrudzenia nawierzchni drogi lub chodnika Wykonawca powinien go oczyścić na swój koszt.

### 5.0. Nazwa

Wykonanie instalacji budowlanych

Wykonanie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych

Instalowanie centralnego ogrzewania

Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Roboty izolacyjne

Izolacje cieplne

### 6.0. Podstawowe określenia

Centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzone do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

Czynnik grzejny – płyn (woda) przenoszący ciepło.

Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

Instalacja centralnego ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- Wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)

- Doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu

- Rozdzielenia i rozprowadzenia czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu.

Woda instalacyjna – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania

Przewód wody grzejnej – rurociągi wraz z uzbrojeniem, służący do obiegu wody grzejnej w instalacji c.o.

Grzejnik – urządzenie służące do przekazywania ciepła do pomieszczenia w instalacji c.o.

Zawór grzejnikowy termostatyczny – zawór grzejnikowy z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną, montowany na gałęzce zasilającej grzejnika

Zawór grzejnikowy powrotny- zawór odcinający montowany na gałęzce powrotnej grzejnika

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków

Obliczeniowa temperatura czynnika grzeijnego (wody instalacyjnej) na powrocie – temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjeta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnatrz budynków

Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzeijnego. Która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji

Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzeijnego w instalacji podczas krążenia wody.

Ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody

Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowego – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzeijnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczająca 100°C.

Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą

Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowym) – instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy

Urządzenia zabezpieczające – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur

Naczynie wzbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego

Urządzenia stabilizujące – urządzenia, które utrzymują ciśnienia w instalacjach ogrzewań wodnych w określonych granicach

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

Urządzenia alarmowe – urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny lub optyczno-akustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych)

Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki)

## 7.0. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w pkt. Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność za Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

## II. Materiały

### 2.0. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w pkt Wymagania ogólne. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i PB oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

#### 2.1. Materiały dotyczące instalacji centralnego ogrzewania

Rury i elementy połączeniowe

- Rury stalowe pokryte cienką warstwą cynku, posiadające świadectwo jakości

- Połączenia rur za pomocą zaprasowywania złącz lub innego

Rury i złączki wykonane są ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305-3, zewnatrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości 8-15µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacją warstwą chromu lub inne.

Rury należy montować do ścian lub stropu ze spadkiem w kierunku spustu. Przy wszystkich przejściach przez ściany należy stosować tuleje rurowe. Poziome tuleje w przejściach przez ściany powinny być zakończone równo ze ścianą po jej wykończeniu. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym. Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych. Rury stalowe pokryte cienką warstwą cynku montować zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta rur.

Armatura w instalacji c.o.

W skład systemu wchodzi:

- Wieszaki i podpory
- Zawory do obsługi i regulacji
- Wszystkie niezbędne urządzenia kontrolne
- Urządzenia odpowietrzające i spustowe

Instalację c.o. należy wyposażyć w armaturę odcinającą, regulacyjną, odpowietrzającą i spustową. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi np. DN15. W najniższych punktach zapewnić możliwość spustu wody przez korki spustowe lub opcjonalnie przez zawory ze złączką do węża np. DN15. Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta.

## 2.2. Grzejniki

Odbiornikami ciepła w instalacji będą grzejniki stalowe z podłączeniem dolnym oraz bocznym. Grzejniki mają być typu panelowego z fabrycznymi elementami mocowania w kolorze białym. Grzejniki mają być dostarczone w odpowiednim opakowaniu. Zawory grzejnikowe przyłączeniowe wg katalogu producenta.

## 2.3. Izolacja cieplna

Izolację cieplną wykonać dla przewodów w piwnicy, w pomieszczeniach nieogrzewanych – zastosować izolację poliuretanową z folią PCV. Poniżej podano minimalną grubość izolacji cieplnej rurociągów wykonanych z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia 0,035W/m\*K. W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia należy odpowiednio zwiększyć grubość izolacji. Izolacja cieplna powinna być wykonana po przeprowadzeniu wszystkich prób i komisijnym odbiorze rurociągu.

Min. grubość izolacji dla rurociągów wodnych wody grzejnej zasilanie oraz rurociągów:

- średnica wewnętrzna do 22mm 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm 30 mm
- średnica od 35 do 100mm równa średnicy wewnętrznej rury

## 2.4. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, atestami, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i montażu oraz kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## 2.5. Składanie materiałów

### Rury

- Nie należy składować elementów systemów bezpośrednio na podłożu (np. na gruncie lub betonie)
- Nie wolno składować w bezpośrednim sąsiedztwie środków chemicznych
- Wiązki rur powinny być składowane i transportowane na przekładkach drewnianych (unikając bezpośredniego kontaktu z innymi elementami stalowymi np. stalowe stojaki rur)
- Podczas transportu, załadunku i rozładunku nie wolno dopuścić do zarysowania lub uszkodzenia mechanicznego rur oraz kształtek – nie wolno: rzucać, przeciągać i zginać
- Pomieszczenia, w których elementy będą przechowywane muszą być suche
- Powierzchnie zewnętrzne rur w trakcie składowania, budowy i eksploatacji nie mogą być narażone na długotrwały bezpośredni kontakt z wilgocią.

### Armatura i urządzenia

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

## III. Sprzęt

### 3.0. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. Wymagania ogólne.

#### 3.1. Sprzęt do wykonywania robót

Sprzęt wykorzystywany do wykonywania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania techniczne wykonania i montażu elementów. W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- Samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń
- Wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe, pompa do prób.

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

#### IV. Transport

##### 4.0. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. Wymagania ogólne.

##### 4.1. Wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Ponadto muszą zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

##### 4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetłaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

##### 4.3. Transport urządzeń, armatury

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetłaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

##### 4.4. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

##### 4.5. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych 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 PE, 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

#### V. Wykonanie robót

##### 5.0. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji c.o. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

##### 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- Wytyczenie tras prowadzenia przewodów, wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów
- Przycinanie rur, ułożenie tulei ochronnych
- Wykonanie przekuć przez ściany,
- Przycięcie rur i oczyszczenie.

## 5.2. Prace montażowe instalacji c.o.

Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najniższych punktach instalacji zamocować korki spustowe, a w najwyższych odpowietrzniki automatyczne, odcinane zaworami kulowymi. Roboty izolacyjne rozpoczynać po zakończeniu montażu przewodów i urządzeń, po przeprowadzeniu prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania instalacji rurowej. Odstęp grzejnika od ściany 5cm, od podłogi 10cm. Grzejniki należy ustawiać na wspornikach oraz przymocować do ściany uchwyty. Minimalna odległość od przewodów elektrycznych przy prowadzeniu równoległym 10cm (z przewodami wodociagowymi góra). Przewody mocować do konstrukcji budynku przy pomocy typowych wsporników i uchwytów do rur. Armaturę montować z zachowaniem możliwości swobodnego do niej dostępu i możliwości odcięcia i regulacji przez obsługę. Tuleje ochronne należy stosować przy przechodzeniu przez ściany. Tuleje pozwalają na niewielkie przemieszczenia i wydłużania rur, które przez nie przechodzą oraz pozwalają na łatwe wyjęcie lub wymianę rury. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać 20mm ponad powierzchnię podłogi. Tuleje poziome mają się kończyć równo z wykończoną ścianą. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym. Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

## 5.3. Zabezpieczenia przed korozją

Rury stalowe zabezpieczone warstwą chromu nie wymagają zabezpieczenia przed korozją.

## 5.4. Odpady

Obowiązkiem Wykonawcy jest składowanie odpadów w odpowiednich pojemnikach, posegregowanych wg asortymentu oraz ich utylizacja zgodnie z Ustawą o odpadach.

## VI. Kontrola jakości

### 6.0. Ogólne wymagania kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. Wymagania ogólne.

### 6.1. Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem. Kontrolę wykonuje się przez:

- Sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- Sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- Sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- Kontrolę wykonania izolacji cieplnej
- Sprawdzenie szczelności instalacji
- Sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- Sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych
- Przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie czy urządzenia, instalacja i wykonane roboty budowlano - montażowe odpowiadają warunkom technicznym
- Przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta

### 6.2. Próby szczelności i regulacji instalacji

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. W przypadku konieczności opróżnienia po próbie instalacji, badanie szczelności takiej instalacji zaleca się wykonać przy użyciu sprężonym powietrzem. Przed wykonaniem ciśnieniowej próby wodnej należy:

- Odłączyć armaturę i urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania (np. naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa) lub mogłyby ulec uszkodzeniu
- Dokładnie przepłukać instalację
- Napełnić czystą wodą i dokładnie odpowietrzyć
- Ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia

Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji. Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulegać zmianie. Wartość ciśnienia próbnego oraz warunki wykonywania prób należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

Wartość ciśnienia próbnego: ciśnienie robocze zwiększone o 0,2MPa. Wartość ciśnienia próbnego 0,6MPa.

Po zakończeniu badania szczelności należy sporządzić protokół, który zawiera wielkości ciśnienia próbnego, przebieg próby zgodnie z procedurą wraz z wartościami spadków ciśnienia oraz stwierdzenie o pozytywnym (lub negatywnym) wyniku próby. Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną instalację grzewczą należy poddać próbie szczelności wodą ciepłą (próba na gorąco).

#### Próba ciśnieniowa sprężonym powietrzem

Dopuszcza się (w przypadkach uzasadnionych np. możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji) wykonanie badań szczelności przy użyciu sprężonego powietrza. Powietrze użyte do próby nie może zawierać olejów. Powietrze powinno być również pozbawione wilgoci. Maksymalna wartość ciśnienia próbnego 36 bar (0,3MPa). Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulec zmianie (max.  $\pm 3K$ ). Ujawnione nieszczelności można zlokalizować akustycznie lub za pomocą płynu pianącego. Wyniki badań uznaje się za pozytywne, gdy nie stwierdzono nieszczelności instalacji i spadku ciśnienia na manometrze kontrolnym.

### VII. Obmiar robót

#### 7.0.Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt Wymagania ogólne.

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla instalacji co są:

- Rurociągi - mb
- Armatura - szt.
- Urządzenia - kpl

### VIII. Odbiór robót

#### 8.0.Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

#### 8.1. Odbiory częściowe

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np.: wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- Wytyczenie i przebieg tras instalacji
- Ułożenie rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- Próby szczelności
- Próby rozruchowe

Badanie szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C. Badania wykonywać przed zakryciem, malowaniem i izolowaniem przewodów. Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu. Próbę szczelności wykonać przy odłączonych naczyniach wzbiorczych i zaworach bezpieczeństwa. Wykonać rozruch przy parametrach roboczych instalacji w ciągu 72 godzin. Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

#### 8.2. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń

- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- Sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów
- Sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji
- Sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przy odbiorach technicznych częściowych)
- Badanie szczelności całości instalacji
- Badanie parametrów techniczno- eksploatacyjnych instalacji
- Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, DTR, atesty, certyfikaty itp.).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, podpisane przez nadzór Techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

## IX. Podstawa płatności

### 9.0. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w pkt. Wymagania ogólne.

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za wykonane i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- Prace pomiarowe i przygotowawcze
- Oznakowanie robót
- Zakup, dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów
- Przekucia i przewierthy przez przegrody
- Ułożenie przewodów wraz z uzbrojeniem na instalacji
- Mocowanie przewodów
- Wykonanie izolacji termicznej
- Wykonanie prób szczelności
- Wykonanie rozruchu z regulacją instalacji
- Koszty związane z rozwiązaniem kolizji z istniejącą instalacją
- Koszty rozwiązań uzupełniających
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- Dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Ponadto dla rurociągów cena jednostkowa obejmuje:

- Wykonanie przejść przez ściany
- Zabezpieczenie antykorozyjne
- Regulację, płukanie i próbę szczelności rurociągów

## X. Przepisy związane

### 10.0. Polskie Normy

- PN-B-01430:1990 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-B-02420:1991 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-EN 215:2002 – Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
- PE-EN 442-1:2015-02 – Grzejniki i konwektory. Część 1. Wymagania i warunki techniczne
- PE-EN 442-2:2015-02 – Grzejniki i konwektory. Część 2. Moc cieplna i metody badań

### 10.1. Przepisy prawne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U.2015.1440 t.j.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 j.t. z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2016.290).



## 25. ELEWACJE DREWNIANE

### I. ZAŁOŻENIA

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podkonstrukcji / konstrukcji drewnianej elewacji, przewidzianej w ramach robót budowlanych przy zamówieniu.

#### 1.2 Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w opisie. Ustalenia dotyczą wszystkich czynności umożliwiających wykonanie wszystkich robót stolarskich, wykończeniowych przewidzianych w projekcie. Obejmuje prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót.

#### 1.3 Zakres robót ujętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zainstalowaniem na obiekcie konstrukcji drewnianych i obejmują:

- dostarczenie materiałów (doniesienie lub dowiezienie z miejsca składowania)
- wymierzenie robót
- przygotowanie i montaż
- membrana paroprzepuszczalna
- ołacenie elewacji łatami 38x50mm

Zgodnie z rysunkami elewacji podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Łaty, podkonstrukcja z drewna klasy C-27.

Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną środkami dopuszczonymi do stosowania w budownictwie. Konstrukcję zabezpieczyć do NRO. Elementy drewniane należy izolować w miejscu styku ze ścianą lub elementami żelbetowymi.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskim normami, wytycznymi i określeniami podanymi w opisie „Wymagania ogólne”.

Drewno - to surowiec otrzymywany ze ściętych drzew i formowany przez obróbkę w różnego rodzaju sortymenty.

Impregnacja - nasycanie drewna środkami zabezpieczającymi drewno przed owadami, grzybami czy ogniem. Impregnacja powinna być ciśnieniowa w autoklawach w III klasy impregnacji.

Tarcica – jest to sortyment drzewny powstały w wyniku przetarcia drewna okrągłego w sposób indywidualny bądź grupowy (decyduje liczba równocześnie pracujących pił) na pilarkach: ramowych (trakach), taśmowych bądź tarczowych.

Korozja biologiczna drewna – oznacza różne formy niszczenia elementów drewnianych wywołane działaniem organizmów żywych, tzw. szkodników biologicznych. Korozję biologiczną drewna można podzielić na gnicie i destrukcję związaną z działalnością owadów szkodników drewna.

### 2. Materiały

#### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

2.1.1 Drewno do budowy podkonstrukcji okładzin drewnianych elewacji winno mieć klasę C-24, C-27 (lite, iglaste sosna), tarcica załadowczo sucha 20-25 % i impregnowana do NRO. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przedmiotowych budowli wg. Zasad niniejszej ST, są: łaty 38x50mm, okucia stalowe, śruby stalowe z podkładkami i nakrętkami, środek impregnujący do drewna posiadający stosowne certyfikaty lub świadectwa dopuszczenia. Materiał składowany na placu robót i przeznaczony do obróbki powinien być ułożony w prawidłowe stosy. Dopuszczalna wilgotność – do 20 %

### 2.1.2 Gwoździe, wkręty ciesielskie

### 2.1.3 Nakładki stalowe (stal St3S) pł. 3x900x280mm do połączeń.

### 2.2.5 Wiatroizolacja

### 2.2.6 Kotwy stalowe Ø10 do mocowania łąt

## 2.3 Ochrona drewna przed korozją biologiczną

a) Ochrona drewna przed gniciem drewno zabezpiecza się przed zagrzybieniem przez impregnację. Konstrukcje znajdujące się na otwartym powietrzu powinny być impregnowane metodą impregnacji ciśnieniowo-próżniowej w autoklawach w kat impregnacji III. Każdy środek zabezpieczający drewno powinien mieć m.in. następujące właściwości: - wysoką toksyczność (siłę niszczenia) w stosunku do organizmów niszczących drewno (grzybnie, owocników), - trwałość utrzymania się w drewnie, tzn. możliwość nieulatniania się w powietrzu i niewypłukiwania się w wodzie, - zdolność możliwie głębokiego wnikiwania w drewno, - nieszkodliwość działania na samo drewno, na inne materiały jak metal (śruby, gwoździe, okucia), - nieszkodliwość dla ludzi, - nie powinien wydzielać przykrego zapachu. Do impregnacji poręczy drewnianych mogą być tylko stosowane środki nie barwiące i nie brudzące. Zabezpieczenie drewna przed zagrzybieniem należy wykonywać wg wskazówek zawartych w instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej o zabezpieczeniu środkami chemicznymi drewna budowlanego przed zagrzybieniem.

## 3. Sprzęt i narzędzia

- Roboty można wykonać ręcznie przy użyciu 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.
- Narzędzia: poziomnica, gwoździarka, młotek, piła ręczna do drewna, prowadnica kontowa, wiertarka elektryczna, urządzenie do wykonywania połączeń ciesielskich

## 4. Transport

### 4.1.Transport materiałów:

4.1.1. 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

## 5. Wykonanie robót

### 5.1 Elementy konstrukcyjne więźby dachowej i stropu:

5.1.1 Łaty należy mocować do konstrukcji ściany kotwami stalowymi co 0,3m. Łaty są odizolowane od powierzchni ściany warstwą papy.

5.1.2 Połączenia poszczególnych elementów należy wykonać jako ciesielskie wzmocnione wkrętami, gwoździami.

### 5.2 Wymagania ogólne dla podkładów

Każdy podkład pod pokrycie elewacji listwami powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- równość powierzchni łąt powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią łąt 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)

### 5.3 Podkład z łąt pod pokrycie z listew drewnianych elewacyjnych

W przypadku podkładu z łąt należy przestrzegać następujące zaleceń:

- Łaty należy przybijać równolegle do linii okapu, za pomocą wkrętów ocynkowanych
- Wszystkie elementy drewniane wykonujemy w warsztacie. Montaż przeprowadzić należy na obiekcie, którego element one stanowią.

## 6. Kontrola jakości robót

6.2 Kontrola jakości złączy powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami przedmiotowych norm.

## 7. Obmiar robót

7.1 Podstawę do odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

### 7.2 Odbiór podkładu

7.2.1 Badania robót stolarskich należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia elewacji.

7.2.2 Sprawdzenie równości powierzchni należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spodku i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

7.2.3. Dokonanie odbioru powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy

Protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:

- zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z dokumentacją

7.2.4. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w opisie ST dały pozytywne wyniki.

## 8. Obmiar jak w opisie

## 9. Kontrola jakości jak w opisie

### 10. Przepisy związane

- PN-75/D-01001 Tarcica-podział, nazwy i określenia
- PN-EN 338:1999 Drewno konstrukcyjne-klasy wytrzymałości
- PN-EN 26891:1997 Konstrukcje drewniane-złącza na łączniki mechaniczne-ogólna zasada określania nośności i odkształcalności
- PN-EN 28970:1997 Konstrukcje drewniane-badanie złączy na łączniki mechaniczne wymagania dotyczące gęstości drewna
- PN-EN 1380:2000 Konstrukcje drewniane-metody badań-nośność złączy na gwoździe
- PN-EN 1381:2000 Konstrukcje drewniane-metody badań- nośność złączy na zszywki
- PN-EN 1912:2000 Drewno konstrukcyjne-klasy wytrzymałości-wizualny podział na klasy i gatunki
- PN-EN 1912:2000/Az1:2001 Drewno konstrukcyjne-klasy wytrzymałości-wizualny podział na klasy i gatunki

## 26. MONTAŻ WINDY WRAZ Z SZYBEM

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące montażu windy wraz ze sterowaniem, oraz z szybem windowym (konstrukcja stalowa z szybami bezpiecznymi), wykonane przez firmę specjalistyczną.

#### 1.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż windy o konkretnych parametrach. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż windy ze sterowaniem
- montaż / budowa szybu windowego z przedsionkiem (konstrukcja stalowa z szybami bezpiecznymi), wykonane przez firmę specjalistyczną.

#### 1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego.

### 2. Materiały

#### 2.1. Parametry kabiny windy

Po wykonaniu wszystkich robót związanych z szybem. Dźwig powinien być zamontowany przez specjalistyczną firmę. Parametry dźwigu:

- minimalne wymiary kabiny 1400 mm ( głębokość ) , 1400 mm ( szerokość )
- udźwig do 1000 kg
- rodzaj kabiny – kątowna, wymiary drzwi – 900 mm
- wysokość podnoszenia minimum 10,50m
- ilość przystanków – 5, tj. przystanek w piwnicy, w poziomie terenu (przy wejściu do wiatrołapu), parter, I p, II p. (należy rozważyć dostęp do podszybia z poziomu istn. piwnicy)
- dźwig powinien mieć możliwość wyposażenia w kontroler dostępu kontroli, przeznaczony do współpracy z systemami windowymi, np. skojarzony z przyciskiem wyboru piętra lub z możliwością logowania się na czytniku zainstalowanym w windzie, zapewniający podniesienie bezpieczeństwa oraz poprawę skuteczności zarządzania obiektem poprzez możliwość blokowania dostępu do poszczególnych kondygnacji dla różnych statusów osób korzystających (w szczególności możliwość blokowania dostępu do najniższej kondygnacji – piwnicy dla osób nie będących personelem urzędu)
- typ dźwigu - elektryczny osobowy, bez maszynowni
- prędkość podnoszenia 1 m/s
- konstrukcja szybu – stalowa, profilowa – profile zamknięte łączone poprzez spawanie
- obudowa szybu ponad terenem – szklenie potrójne hartowane z pakietem termoizolacyjnym np. ESG6/16/ESG6/16/ESG6 z zewnątrz powłoka refleksyjna z kolorze szarości
- część istniejącego budynku – należy wykonać odpowiednie wyburzenia i przemurowania w obrębie istn. okien od strony północnej w celu skomunikowania z szybem projektowanej windy
- osłona i zabezpieczenie wejścia z zewnątrz do dźwigu – przeszklony wiatrołap konstrukcji stalowej zamykany drzwiami wyposażonymi w dwa zamki wielozapadkowe lub jeden zamek wielopunktowy w wiatrołapie zainstalować czujkę podłączoną do instalacji alarmowej w budynku
- konstrukcja kabiny - wsparta na ramie z profili stalowych, z chwytaczami i przewodnikami ślizgowymi, ściany kabiny oraz drzwi windowe przeszklone, rama podparta na krążkach linowych mocowanych pod kabiną
- wewnętrzny panel sterujący należy umieścić na poziomie 0,8-1,2 m od poziomu posadzki i w odległości min. 0,5 m od naroża kabiny
- kabinę wyposażać w poręcze na wysokości 0,9 m

- podłogę kabiny wykończyć wykładziną antypoślizgową
- oznakowanie przycisków dodatkowo pismem Brail'a
- system informacji głosowej
- wyposażenie dźwigu:
- zjazd pożarowy na przystanek podstawowy
- moduł manualnego uwalniania pasażerów w przypadku zaniku napięcia zgodnie z normą EN81-20
- wykrywanie przeszkód w drzwiach w oparciu o kurtynę świetlną
- wentylator w kabinie o wydajności 120 m<sup>3</sup>/h
- dzwonek alarmowy na przystanku w poziomie parteru
- automatyczne poziomowanie kabiny
- automatyczny dojazd awaryjny do najbliższego przystanku
- wyłącznik główny w szybie dźwigu
- dwa przyciski bezpieczeństwa stop w podszybiu
- mechanizm ryglowania drzwi kabinowych w sytuacji gdy kabina opuściła przystanek,
- normalne oświetlenie wnętrza kabiny na poziomie min 100 lux, a awaryjne na poziomie 5 lux przez okres 1 godziny
- automatyczne wyłączenie oświetlenia w kabinie po zrealizowaniu dyspozycji
- komunikacja dwustronna z centrum zgłoszeniowym dostawcy dźwigu za pomocą łączności GSM
- w szybie dźwigu zabudować instalację sygnalizacji pożaru połączoną z instalacją SAP w budynku
- kabinę dźwigu wyposażać w monitor reklamowy o przekątnej 15 cali połączony z siecią internetową
- na ścianie zewnętrznej szyby windy należy wykonać na szkłe grawer z logo Gminy
- dźwig wykonać w konstrukcji oraz wyposażać w materiały tłumiące drgania i nie przenoszące drgań na konstrukcję istniejącego budynku
- w szybie dźwigu należy zapewnić utrzymanie temperatury w zakresie 5° - 40°, w projektowanym rozwiązaniu należy zastosować i przestrzegać warunków ochrony środowiska
- budowa szyby windy musi być wykonana z materiału spełniającego wymagania dla zewnętrznych przegród budowlanych od 01.01.2021 dla przedziału 8°C < t < 16°C, tj:
- przeszklenie przezroczyste nieotwieralne -  $U_{max} = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ściany zewnętrzne -  $U_{max} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$  - obudowa łącznika między szybą windy, a połacią dachu w poziomie poddasza wykończona blachą tytanowo-cynkową
- dach -  $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  – wykończony z blachy warstwowej z rdzeniem z wełny mineralnej
- drzwi w przegrodzie między pomieszczeniem nieogrzewanym i ogrzewanym  $U_{max} = 1,3 \text{ W/m}^2$ , należy również zastosować rozwiązania ograniczające zużycie energii elektrycznej, tj.:

### 3. Sprzęt

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.

### 4. Transport

Materiały do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

### 5. Wykonanie robót

Montaż gotowej kabiny wykonuje specjalistyczna firma.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Warunki rozpoczęcia montażu

W celu zagwarantowania bezpieczeństwa pracowników oraz terminowości wykonania prac zgodnie z harmonogramem, przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy spełnić następujące warunki:

1. Szyb dźwigu powinien być czysty i suchy
2. Szyb powinien być zbudowany zgodnie z dokumentacją techniczną Producenta, a otwory szyby są zabezpieczone
3. W górnej części szybu powinny być zamontowane haki montażowe
4. Należy zapewnić dostęp do 3-fazowego źródła zasilania w pobliżu szybu, w oparciu o istniejące na działce przyłącze elektroenergetyczne i instalację elektryczną w budynku

### 5.3. Montaż dźwigu

Montaż poprzedzić sprawdzeniem tolerancji wykonania szybu windowego i zamontowania stałych kotew i haków do montażu urządzenia dźwigowego zgodnie z instrukcją Producenta. Szyb dźwigu powinny być wykonane z materiałów niepylących lub być zabezpieczony powłoką niepylącą. Zespoły napędowe dźwigu powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku. Maszynownia dźwigów powinna być wyposażona w urządzenia umożliwiające podnoszenie elementów instalacji dźwigowych. W szynach dźwigowych można umieszczać wyłącznie urządzenia i przewody związane z pracą i konserwacją dźwigu. Szczegółowe wymagania, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia maszynowni oraz szybu dźwigu, w tym nadszuby i podszybia, określają przepisy o dozorze technicznym.

Wszystkie kryteria dotyczące: Sprzętu, Transportu, Wykonania robót, Ogólnych zasad wykonania robót, Warunków rozpoczęcia montażu, Kontroli jakości robót, Odbioru robót, Obmiaru robót, Podstawy płatności - jak w przypadku budowy i montażu szybu windy i montażu dźwigu.

### 6. Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót montażowych podano w opisie.

### 7. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### 8. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### 9. Podstawa płatności

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

### 10. Uwagi szczegółowe

Wybrane przepisy dotyczące projektowania i wykonawstwa instalacji elektrycznych:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 22 maja 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa, wdrażające do prawa polskiego Dyrektywę Dźwigową 95/16/WE
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: Dz U nr 75 póź. 690 z 2002.04.12 z późniejszymi zmianami (zm. Dz. U.03.33.270 z 2002.12.16, zm. Dz. U.04.109.1156 z 2004.05.27)
- Polskie Normy min.: PN EN81 -1,2:2002, PN EN81-28:2004, PN-IEC 60364.