PRACOWNIA PROJEKTOWA M&J
mgr inż. arch. Jarosław Kawiński
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, ul. Iłżecka 22
tel./fax (41) 263-06-47, NIP: 661-160-68-7

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA, INSTALACJE

Inwestycja:	**Budowa dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej).**
Inwestor:	**Ostrowieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. Henryka Sienkiewicza 65/10A, 27 - 400 Ostrowiec Św.**
Adres obiektu :	**dz. nr ewd. 102/2 (obr. 17, ark. 5), ul. Mikołaja Kopernika, 27-400 Ostrowiec Św.**
Kod CPV	45211340-4

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP-CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji
1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych
1.3 Określenia podstawowe
1.4 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
1.5 Informacje o terenie budowy
1.6 Organizacja robót budowlanych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

2.1 Źródła uzyskania materiałów
2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom
2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów.
2.4 Wariantowe stosowanie materiałów.
2.5. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA DOT. PRZYGOTOWANIA PLACU BUDOWY KOD CPV 45111200-0
5.1.1.Przedmiot specyfikacji
5.1.2. Materiały
5.1.3. Sprzęt
5.1.4. Dokumenty odniesienia

5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH KOD CPV 45111200-0
5.2.1.Przedmiot specyfikacji
5.2.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.2.3. Określenia podstawowe
5.2.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.2.5. Materiały
5.2.6. Sprzęt
5.2.7. Wykonanie robót
5.2.8. Transport
5.2.9. Odbiór robót
5.2.10. Dokumenty odniesienia

5.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH KOD CPV 45262300-4
5.3.1.Przedmiot specyfikacji
5.3.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.3.3. Określenia podstawowe
5.3.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.3.5. Materiały
5.3.6. Sprzęt
5.3.7. Transport
5.3.8. Wykonanie robót
5.3.9. Kontrola jakości
5.3.10. Odbiór robót
5.3.11.Przepisy związane

5.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ZBROJARSKICH KOD CPV 45262310
5.4.1.Przedmiot specyfikacji
5.4.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.4.3. Określenia podstawowe
5.4.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.4.5. Materiały
5.4.6. Sprzęt
5.4.7. Transport
5.4.8. Wykonanie robót
5.4.9. Kontrola jakości
5.4.10. Odbiór robót
5.4.11. Przepisy związane

5.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT MUROWYCH KOD CPV 45262500-6
5.5.1.Przedmiot specyfikacji
5.5.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.5.3. Określenia podstawowe
5.5.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.5.5. Materiały
5.5.6. Sprzęt
5.5.7. Transport
5.5.8. Wykonanie robót
5.5.9. Kontrola jakości
5.5.10. Odbiór robót
5.5.11. Przepisy związane

5.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA STROPU TERIVA
KOD CPV 45212210-1

5.6.1.Przedmiot specyfikacji
5.6.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.6.3. Określenia podstawowe
5.6.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.6.5. Materiały
5.6.6. Sprzęt
5.6.7. Transport
5.6.8. Wykonanie robót
5.6.9. Kontrola jakości
5.6.10. Odbiór robót
5.6.11. Przepisy związane

5.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT POKRYWCZYCH KOD CPV 45261210-9
5.7.1.Przedmiot specyfikacji
5.7.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.7.3. Określenia podstawowe
5.7.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.7.5. Materiały
5.7.6. Sprzęt
5.7.7. Transport
5.7.8. Wykonanie robót
5.7.9. Kontrola jakości
5.7.10. Odbiór robót
5.7.11. Przepisy związane

5.8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU STOLARKI KOD CPV 45421110-8
5.8.1.Przedmiot specyfikacji
5.8.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.8.3. Określenia podstawowe
5.8.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.8.5. Materiały
5.8.6. Sprzęt
5.8.7. Transport
5.8.8. Wykonanie robót
5.8.9. Kontrola jakości
5.8.10. Odbiór robót
5.8.11. Przepisy związane

5.9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT TYNKARSKICH KOD CPV 45410000-4
5.9.1.Przedmiot specyfikacji
5.9.2. Zakres robót objętych specyfikacją

5.9.3. Określenia podstawowe
5.9.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.9.5. Materiały
5.9.6. Sprzęt
5.9.7. Transport
5.9.8. Wykonanie robót
5.9.9. Kontrola jakości
5.9.10. Odbiór robót
5.9.11. Przepisy związane

5.10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA IZOLACJI BUDOWLANYCH KOD CPV 45260000-7B
5.10.1.Przedmiot specyfikacji
5.10.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.10.3. Określenia podstawowe
5.10.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.10.5 Materiały
5.10.6. Sprzęt
5.10.7. Transport
5.10.8. Wykonanie robót
5.10.9. Kontrola jakości
5.10.10. Odbiór robót
5.10.11. Przepisy związane

5.11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT POSADZKOWYCH KOD CPV. 45432100-5
5.11.1.Przedmiot specyfikacji
5.11.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.11.3. Określenia podstawowe
5.11.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.11.5. Materiały
5.11.6. Sprzęt
5.11.7. Transport
5.11.8. Wykonanie robót
5.11.9. Kontrola jakości
5.11.10. Odbiór robót
5.11.11. Przepisy związane

5.12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT MALARSKICH KOD CPV – 45442100-8
5.12.1.Przedmiot specyfikacji
5.12.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.12.3. Określenia podstawowe
5.12.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.12.5 Materiały

5.12.6. Sprzęt
5.12.7. Transport
5.12.8. Wykonanie robót
5.12.9. Kontrola jakości
5.12.10. Odbiór robót
5.12.11. Przepisy związane

5.13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA WEWNĘTRZNYCH SUFITOW PODWIESZANYCH KOD CPV 45421146-9
5.13.1.Przedmiot specyfikacji
5.13.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.13.3. Określenia podstawowe
5.13.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.13.5 Materiały
5.13.6. Sprzęt
5.13.7. Transport
5.13.8. Wykonanie robót
5.13.9. Kontrola jakości
5.13.10. Odbiór robót
5.13.11. Przepisy związane

5.14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA OKŁADZIN POSADZEK KOD CPV – 45430000-0
5.14.1.Przedmiot specyfikacji
5.14.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.14.3. Określenia podstawowe
5.14.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.14.5 Materiały
5.14.6. Sprzęt
5.14.7. Transport
5.14.8. Wykonanie robót
5.14.9. Kontrola jakości
5.14.10. Odbiór robót
5.14.11. Przepisy związane

5.15. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEWACYJNYCH KOD CPV 45321000-3
5.15.1.Przedmiot specyfikacji
5.15.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.15.3. Określenia podstawowe
5.15.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.15.5. Materiały
5.15.6. Sprzęt
5.15.7. Transport

5.15.8. Wykonanie robót
5.15.9. Kontrola jakości robót
5.15.10. Odbiór robót
5.15.11. Przepisy związane

5.16. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA KONSTRUKCJI BARIEREK NIERDZEWNYCH KOD CPV 45223100-7
5.16.1.Przedmiot specyfikacji
5.16.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.16.3. Określenia podstawowe
5.16.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.16.5. Materiały
5.16.6. Sprzęt
5.16.7. Transport
5.16.8. Wykonanie robót
5.16.9. Kontrola jakości robót
5.16.10. Odbiór robót
5.16.11. Przepisy związane

5.17. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA OPASKI i UTWARDZENIA TERENU Z KOSTKI CEMENTOWEJ KOD CPV – 45215140-0
5.17.1.Przedmiot specyfikacji
5.17.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.17.3. Określenia podstawowe
5.17.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.17.5. Materiały
5.17.6. Sprzęt
5.17.7. Transport
5.17.8. Wykonanie robót
5.17.9. Kontrola jakości robót
5.17.10. Odbiór robót
5.17.11. Przepisy związane

5.18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU WIND KOD CPV - 45313100-5
5.18.1.Przedmiot specyfikacji
5.18.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.18.3. Określenia podstawowe
5.18.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.18.5. Materiały
5.18.6. Sprzęt
5.18.7. Transport
5.18.8. Wykonanie robót
5.18.9. Kontrola jakości robót
5.18.10. Odbiór robót

5.18.11. Przepisy związane

5.19. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WOD.-KAN. i DESZCZOWEJ KOD CPV 45310000-09
5.19.1.Przedmiot specyfikacji
5.19.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.19.3. Określenia podstawowe
5.19.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.19.5. Materiały
5.19.6. Sprzęt
5.19.7. Transport
5.19.8. Wykonanie robót
5.19.9. Kontrola jakości robót
5.19.10. Odbiór robót
5.19.11. Przepisy związane

5.20. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA KOD CPV 45331100-7
5.20.1.Przedmiot specyfikacji
5.20.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.20.3. Określenia podstawowe
5.20.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.20.5. Materiały
5.20.6. Sprzęt
5.20.7. Transport
5.20.8. Wykonanie robót
5.20.9. Kontrola jakości robót
5.20.10. Odbiór robót
5.20.11. Przepisy związane

5.21. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZENIA PLACU ZABAW Kod CPV: 37535200-9
5.21.1. Przedmiot
5.21.2. Zakres robót
5.21.3. Określenia podstawowe
5.21.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.21.5. Mała architektura
5.21.6. Sprzęt
5.21.7. Transport
5.21.8. Zamontowanie elementów małej architektury

5.22. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZENIA TERENÓW ZIELONYCH Kod CPV: 45112710-5
5.22.1. **Przedmiot specyfikacji**

5.22.2. Zakres robót
5.22.3. Określenia podstawowe
5.22.4. Sprzęt
5.22.5. Transport
5.22.6. Wykonanie robót
5.22.7. Kontrola jakości robót
5.22.8. Obmiar robót
5.22.9. Przepisy związane

5.23. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA SIECI ZEWNĘTRZNYCH – WODOCIĄGOWEJ, KANLIZAYJNEJ SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ kod CPV 45231000-5, kod CPV 45231300-8, kod CPV 28830000-9, CPV 45232130-2, kod CPV 45232000-2
5.23.1.Przedmiot specyfikacji
5.23.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.23.3. Określenia podstawowe
5.23.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.23.5 Materiały
5.23.6. Sprzęt
5.23.7. Transport
5.23.8. Wykonanie robót
5.23.9. Kontrola jakości
5.23.10. Odbiór robót
5.23.11. Przepisy związane

5.24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA WENTYLACJI MECHANICZNEJ kod CPV 45331210-1
5.24.1.Przedmiot specyfikacji
5.24.2. Zakres robót objętych specyfikacją
5.24.3. Określenia podstawowe
5.24.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5.24.5 Materiały
5.24.6. Sprzęt
5.24.7. Transport
5.24.8. Wykonanie robót
5.24.9. Kontrola jakości
5.24.10. Odbiór robót
5.24.11. Przepisy związane

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW
6.1. Program zapewnienia jakości
6.2. Zasady kontroli jakości robót
6.3. Pobieranie próbek

6.4. Badania i pomiary
6.5. Raporty z badań
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru
6.7. Certyfikaty i deklaracje
6.8. Dokumenty budowy

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
7.4. Wagi i zasady wdrażania

8. ODBIÓR ROBÓT
8.1. Rodzaje odbiorów robót
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
8.3. Odbiór częściowy
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)
8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9.1. Ustalenia ogólne
9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE
10.1. Ustawy
10.2. Rozporządzenia
10.3. Inne dokumenty i instrukcje

1. WSTĘP- CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne, wspólne dla poszczególnych wymagań technicznych, dotyczące wykonania i odbioru robót dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych w zakresie dotyczącym architektury i konstrukcji

Przedmiotem zamówienia jest budowa dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

Zakres niniejszej specyfikacji obejmuje wykonanie robót w następujących branżach:

- – Roboty budowlane - kod CPV 45210000-2
- – Przygotowanie placu budowy - kod CPV 45000000-7
- – Roboty ziemne - kod CPV 45111200 – 0
- – Roboty żelbetowe - kod CPV 45262300 -4
- – Roboty izolacyjne - kod CPV 45320000 - 6
- – Roboty murowe - kod CPV 45262522- 6
- – Roboty w zakresie stolarki budowlanej – kod CPV 45421000- 4
- – Podłogi i posadzki – kod CPV 45432100 – 5
- – Tynkowanie – kod CPV 45410000 - 4
- – Roboty malarskie i okładzinowe – kod CPV 45262300 – 4
- – Roboty w zakresie wykonanie pokryć i podobne roboty specjalistyczne kod CPV 45262300 – 4

- -Roboty w zakresie instalowania wind KOD CPV - 45313100-5
- - Roboty w zakresie wykonanie instalacji wewnętrznej wod.-kan. Kod CPV 45310000-09
- -Roboty w zakresie wykonania instalacji kanalizacyjnej kod CPV 45332300-6
- -Roboty w zakresie wykonania różnych nawierzchni dróg kod CPV 45233200-1
- -Roboty w zakresie urządzenia placu zabaw Kod CPV: 37535200-9
- -Roboty w zakresie urządzenia terenów zielonych Kod CPV: 45112710-5
- -Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów kod CPV 45231000-5
- -Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków kod CPV 45231300-8
- -Studzienki kanalizacyjne i studnie bezodpływowe kod CPV 28830000-9
- -Rurociągi do odprowadzania wód deszczowych kod CPV 45232130-2
- -Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów kod CPV 45232000-2
- -Roboty w zakresie montażu wentylacji mechanicznej kod CPV 45331210-1

1.3 Określenia podstawowe

[1] **Aprobata techniczna** -Pozytywna ocena techniczna materiału lub wyrobu, dopuszczająca do stosowania w budownictwie, wymagana dla wyrobu, dla których nie ustalono Polskiej Normy. Zasady i tryb udzielenia aprobat technicznych oraz jednostki upoważnionej do tej czynności określane są w drodze Rozporządzenia właściwych Ministrów.

[2] **Atest** -Świadectwo oceny wyrobu lub materiału pod względem jakości i bezpieczeństwa użytkowania wydane przez upoważnione instytucje państwowe i specjalistyczne placówki naukowo badawcze.

[3] **Bezpieczeństwo realizacji robót budowlanych**- Zgodnie z przepisami bhp warunki wykonania robót budowlanych, ale także prawidłowa organizacja placu budowy i prowadzonych robót oraz ubezpieczenie wykonawcy od odpowiedzialności cywilnej w związku z ryzykiem zawodowym.

[4] **Budowa** -Wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa przebudowa oraz modernizacja obiektu budowlanego.

[5] **Budynek** Obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

[6] **Certyfikat**- Znak bezpieczeństwa materiału lub wyrobu wydany przez specjalistyczna, upoważniona jednostka naukowo-badawcza lub urząd państwowy, wskazujący, że zapewniona jest zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisach i dokumentach technicznych.

[7] **Dokładność wymiarów** -Zgodność wymiarów wykonanego przedmiotu z przyjętymi założeniami lub z dokumentacją techniczną.

[8] **Dokumentacja budowy** -Ogół dokumentów formalno-prawnych i technicznych niezbędnych do prowadzenia budowy. Dokumentacja budowy obejmuje:

Pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym
a) Dziennik budowy
b) Protokoły odbiorów częściowych i końcowych
c) Projekty wykonawcze tj. rysunki i opisy służące realizacji obiektu
d) Operaty geodezyjne
e) Książki obmiaru

[9] **Dziennik budowy-** Urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy jest wydawany przez właściwy organ nadzoru budowlanego.

[10] **Elementy robót** -Wyodrębnione z całości planowanych robót ich rodzaje, bądź stany wznoszonego obiektu, służące planowaniu, organizowaniu, kosztorysowaniu i rozliczaniu inwestycji.

[11] **Impregnacja** -Powierzchniowe lub wgłębne zabezpieczenie materiału budowlanego (betonu, drewna itp.) preparatami chemicznymi przed szkodliwym działaniem środowiska zewnętrznego (np.: agresja chemiczna) szkodniki biologicznych i ognia.

[12] **Inspektor nadzoru budowlanego** -Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z wykonywaniem technicznego nadzoru nad robotami budowlanymi, która może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa.

[13] **Kierownik budowy**- Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z bezpośrednim kierowaniem organizacja placu budowy i procesem robót budowlanych, która może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa.

[14] **Klasa betonu**- Liczbowy symbol określający wytrzymałość betonu na ściskanie w warunkach normowych.

[15] **Kontrola techniczna** -Ocena wyrobu lub procesu technologicznego pod katem jego zgodności z Polskimi Normami, przeznaczeniem i przydatnością użytkowa.

[16] **Kosztorys** -Dokument określający ilość i wartość robót budowlanych sporządzony na podstawie dokumentacji projektowej, przedmiaru robót, cen jednostkowych robocizny, materiałów, narzutu kosztów pośrednich i zysku.

[17] **Kosztorys ofertowy-** Wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

[18] **Kosztorys ślepy-** Opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania z zestawieniem materiałów podstawowych.

[19] **Kosztorys powykonawczy** -Sporządzone przez wykonawcę robót zestawienie ilościowo wartościowe zadania z uwzględnieniem wszystkich zmian technicznych i technologicznych dokonywanych w trakcie realizacji robót

[20] **Materiały budowlane** –Ogół materiałów naturalnych i sztucznych, stanowiących prefabrykaty lub półprefabrykaty służące do budowy i remontu wszelkiego rodzaju obiektów budowlany oraz ich części.

[21] **Nadzór autorski** -Forma kontroli, wykonywanej przez autora projektu budowlanego inwestycji, w toku realizacji robót budowlanych, polegająca na kontroli zgodności realizacji z założeniami projektu oraz wskazywaniu i akceptacji rozwiązań zamiennych.

[22] **Nadzór inwestorski** -Forma kontroli, sprawowanej przez inwestora w zakresie jakości i kosztów realizowanej inwestycji.

[23] **Norma zużycia**- Określa technicznie i ekonomicznie uzasadniona wielkość (ilość) jakiegoś składnika niezbędna do wytworzenia produktu o określonych cechach jakościowych.

[24] **Obiekt budowlany** -Budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość technicznie –użyteczna wraz z instalacjami i urządzeniami.

[25] **Obmiar** -Wymierzenia, obliczenia ilościowo - wartościowe faktycznie wykonanych robót.

[26] **Polska Norma** -Dokument określający jednoznacznie pod wglądem technicznym i ekonomicznym najistotniejsze cechy przedmiotu. Normy w budownictwie stosowane są m.in. do materiału budowlanych, metod, technik i technologii budowania obiektów budowlanych.

[27] **Pozwolenie na budowę** -Decyzja administracyjna określająca szczegółowe warunki zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót budowlanych, określa czas użytkowania i terminy rozbiórki obiektów tymczasowych, określa szczegółowe wymagania dotyczące nadzoru na budowie.

[28] **Protokół odbioru robót**- Dokument odbioru robót przez inwestora od wykonawcy, stanowiący podstawę -żądania zapłaty.

[29] **Przedmiar** -Obliczone ilości robót na podstawie dokumentacji projektowej, ewentualnie z natury (przy robotach remontowych)w celu sporządzenie kosztorysu.

[30] **Przepisy techniczno-wykonawcze**- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane ich usytuowanie oraz warunki ubytkowania obiektu budowlanego.

[31] **Roboty budowlane** -Budowa, a także prace polegające na montażu, modernizacji, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

[32] **Roboty zabezpieczające** -Roboty budowlane wykonywane dla zabezpieczenia już wykonanych lub będących w trakcie realizacji robót inwestycyjnych. Konieczność wykonania robót zabezpieczających może wnikać z projektu organizacji placu budowy. Albo są to te- roboty nie przewidziane niezbędne do wykonania prac w celu zapobieżenia awarii lub katastrofie budowlanej. Roboty zabezpieczające mogą wystąpić na obiekcie w chwili podjęcia przez inwestora decyzji o przerwaniu robót na czas dłuższy a stan zawansowania obiektu wymaga wykonania tych robót dla ochrony budowli przed wpływami atmosferycznymi lub zapobieżenia wypadkom.

[33] **Roboty zanikające** -Roboty budowlane, których efekty są zakrywane w trakcie wykonywania kolejnych etapów robót.

[34] **Rusztowania-** Konstrukcja jednorazowa (na ogół drewniana) systemowa wielokrotnego użytku, lub specjalna służąca jako pomost roboczy do wykonywania robót na poziomie przekraczającym dopuszczalna przepisami bezpieczna prace na wysokości.

[35] **Wada techniczna-** Efekt niezachowania przez wykonawcę reżimu technologicznego powodujący ograniczenie lub uniemożliwiający korzystania z wyrobu zgodnie z jego przeznaczeniem, za co odpowiedzialność ponosi wykonawca.

[36] **Zadanie budowlane-** Część przedsięwzięcia budowlanego stanowiące odrębną całość konstrukcyjna lub technologiczna, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji technologiczno- użytkowych.

[37] **Znak bezpieczeństwa**- Prawnie określone oznakowanie nadawane towarom i wyrobom, które uzyskały certyfikat

1.4 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres niniejszej specyfikacji obejmuje wykonanie robót w następujących branżach:

- – Roboty budowlane - kod CPV 45210000-2
- – Przygotowanie placu budowy - kod CPV 45000000-7
- – Roboty ziemne - kod CPV 45111200 – 0
- – Roboty żelbetowe - kod CPV 45262300 -4

- – Roboty izolacyjne - kod CPV 45320000 - 6
- – Roboty murowe - kod CPV 45262522- 6
- – Roboty w zakresie stolarki budowlanej – kod CPV 45421000- 4
- – Podłogi i posadzki – kod CPV 45432100 – 5
- – Tynkowanie – kod CPV 45410000 - 4
- – Roboty malarskie i okładzinowe – kod CPV 45262300 – 4
- – Roboty w zakresie wykonanie pokryć podobne roboty specjalistyczne kod CPV 45262300 – 4
- -Roboty w zakresie instalowania wind KOD CPV - 45313100-5
- - Roboty w zakresie wykonanie instalacji wewnętrznej wod.-kan. Kod CPV 45310000-09
- -Roboty w zakresie wykonania instalacji kanalizacyjnej kod CPV 45332300-6
- -Roboty w zakresie wykonania różnych nawierzchni dróg kod CPV 45233200-1
- -Roboty w zakresie urządzenia placu zabaw Kod CPV: 37535200-9
- -Roboty w zakresie urządzenia terenów zielonych Kod CPV: 45112710-5
- -Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów kod CPV 45231000-5
- -Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków kod CPV 45231300-8
- -Studzienki kanalizacyjne i studnie bezodpływowe kod CPV 28830000-9
- -Rurociągi do odprowadzania wód deszczowych kod CPV 45232130-2
- -Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów kod CPV 45232000-2
- -Roboty w zakresie montażu wentylacji mechanicznej kod CPV 45331210-1

1.5. Informacje o terenie budowy

Opis ogólny terenu

Teren inwestycji obejmujący działkę nr ewid. 102/2 posiada regularny kształt i jest mało zróżnicowany pod względem wysokościowym. Teren w chwili obecnej jest niezabudowany i posiada spadek w kierunku południowym (różnica rzędnych terenu wynosi ~80cm). Działka została uporządkowana po przeprowadzeniu prac rozbiórkowych budynków magazynowo - produkcyjnych i w chwili obecnej jest niezagospodarowana. Teren inwestycji posiada ogrodzenie trwałe.

Infrastruktura.

W obrębie projektowanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych znajduje się następujące uzbrojenie terenu: sieć wodociągowa, sieć energetyczna, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć kanalizacji deszczowej, sieć ciepłownicza, sieć telekomunikacyjna. Teren planowanej inwestycji posiada dostęp do dróg publicznych tj. ul. Kopernika (droga gminna) oraz ul. Iłżeckiej (droga powiatowa), poprzez drogę dojazdową (dz. nr ewid. 98/108). Obsługa kołowa i piesza z w/w drogi.

Zieleń istniejąca.

Na terenie działki występuje zieleń niska (trawa) oraz pojedyncze drzewa.

1.6. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy. Zaplecze budowlane Wykonawca zorganizuje w miejscu wskazanym przez Inwestora. Wykonawca będzie prowadził roboty wg uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Wykonawca w ramach zadania ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu robót, zlikwidować plac budowy i doprowadzić teren budowy do stanu pierwotnego.

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

1.6.1. Przekazanie terenu budowy
Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1. 6.2. Dokumentacja projektowa
Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1. 6.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST
Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy". Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejszej od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały maja być zgodne z

dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1. 6.4. Zabezpieczenie terenu budowy
Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu a do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1. 6.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:
a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
c) możliwością powstania pożaru.
1. 6.6. Ochrona przeciwpożarowa
Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1. 6.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej
Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takich jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe

oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1. 6.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów
Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1. 6.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy
Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1. 6.10. 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. 6.11. Wymagania zaplecza dla Inwestora.
W przygotowaniu placu budowy wykonawca uwzględni potrzeby inwestora:

- ustawienie kontenera biurowego wraz z wyposażeniem dla nadzoru inwestorskiego w liczbie 3 osób,
- ustawienie kontenera biurowego wraz z wyposażeniem pozwalającym na organizowanie rad budowy w składzie do 10 osób,

Kontenery powinny być wyposażone między innymi w urządzenia grzewcze i klimatyzacyjne pozwalające utrzymywać w nich temperaturę 18-24 stopnie Celsjusza.
W kontenerach biurowych dla potrzeb inwestora należy umieścić łącze internetowe do 20 Mb/s.

Wykonawca wyposaży plac budowy w monitoring w skład którego wejdzie nie mniej niż trzy kamery umożliwiające podgląd terenu również w podczerwieni. Dwie z kamer powinny mieć

możliwość obrotu o 360 stopni. Lokalizacja kamer zostanie uzgodniona w projekcie organizacji placu budowy. Instalacja kamer winna umożliwiać monitoring terenu przez osoby uprawnione poprzez internet.
Koszty urządzeń, mediów ponosi wykonawca.

1. 6.12. 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 rob robót ot. 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) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650). 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. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

2.1 Źródła uzyskania materiałów
Na życzenie Zamawiającego, przed zaplanowanym wykorzystaniem materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

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

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane 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 Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli SIWZ przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.5. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż 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 złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robo robót t, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i wiru 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.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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 oferta Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem

typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, 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, ST 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 użytkowana, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptacje przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4.WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:
projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
− plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
− projekt organizacji budowy,
− projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

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 Wykonawca 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 ST, 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. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA PLACU BUDOWY

5.1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących przygotowania budowy, realizowanych w obrębie placu budowy dotyczące wykonania i odbioru robót dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

Plac budowy należy zorganizować zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych. (DZ.LI.nr47.poz.401 z 2003r) oraz określeniach dotyczących rusztowań wg norm : PN-M-47900-1:19996, PN-M-47900-2:1996, PNM-47900-3:1996

Zakres robót objętych przez Specyfikację:

1. Ogrodzenie terenu budowy oraz wyznaczenie i oznakowanie stref niebezpiecznych,
2. Zabezpieczenie dróg, wejść i przejść dla pieszych
3. Przygotowanie zaplecza socjalno-sanitarnego pracowników,
4. Zapewnienia wszelkich mediów potrzebnych do realizacji zadania (woda, prąd, łączność),
5. Zapewnienie oświetlenia placu budowy,
6. Urządzenie składowisk materiałów w tym zabezpieczenie materiałów niebezpiecznych,
7. Wyznaczenie i zabezpieczenie stref gromadzenia i usuwania odpadów,
8. Zapewnienie środków ochrony pożarowej i doraźnej pomocy medycznej,
9. Zabezpieczenie istniejących elementów otoczenia przed konsekwencją przeprowadzanych prac budowlanych w tym zabezpieczenie przedostawania się do gruntu materiałów szkodliwych dla środowiska,

10. Montaż rusztowań systemowych, zgodnie z instrukcją montażu
11. Zapewnienie środków bezpieczeństwa robót na wysokości, zabezpieczenia odgromowe i uziemiające rusztowań.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

5.1.1. Materiały

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji ST ogólnej oraz normach.

5.1.2. Sprzęt

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

5.1.3. Dokumenty odniesienia

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych. (DZ.Ll.nr47.poz.401 z 2003r).
2. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów DE lub w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.
3. Normy PN-M-47900-1 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia , podział i główne parametry PNM-47900-2 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.

5.2. WYMAGANIA DOTYCZACE WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

5.2.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych realizowanych w obrębie placu budowy dla

inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.2.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Wykop fundamentowy dla budynków (płyty fundamentowej) oraz urządzeń podziemnych. Zakres powyższych robót ziemnych określa dokumentacja projektowa oraz dokumentacja, która powinna zawierać:
– rzuty i przekroje obiektów,
– plan sytuacyjno-wysokościowy,
– nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
– sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
– wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,
– szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

5.2.3. Określenia podstawowe

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.
Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie Rc ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:
Is=Pd/Pds
gdzie:
Pd– gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m3),

Pds – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z norma BN-77/8931-12 [5] (Mg/m3).
Wskaźnik równoziarnistości – wielkość charakteryzująca ziszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:
U =d60/d10
gdzie:
d60 – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),
d10 – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).
1.3.12. Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej.

5.2.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST „Wymagania ogólne" Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Grunty zalegające działkę to: pod warstwą gruzu budowlanego o miąższości 0,50 – 1,70 m rodzime mineralne gruboziarniste wykształcone w postaci pospółek, piasków grubych, średnich, drobnych i pylastych, piasków grubych i średnich z domieszką otoczaków oraz piasków drobnych zaglinionych.

Projektuje się posadowienie budynków na warstwach geotechnicznych lla, llb, llc, lld1, lld2 i llc – piaskach (drobnych, średnich, grubych) i pospółkach o stopniu zagęszczenia I_D= 0,40 do 0,67 , których nośność minimalna wynosząca q_{fn}=0,25 MPa jest wystarczająca do przeniesienia naprężeń od przedmiotowych budynków **kategorii geotechnicznej drugiej**. Poziom wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia fundamentów ale o charakterze nieciągłym, zmiennym w zależności od warunków atmosferycznych.

„W wyniku przeprowadzonych prac badawczych na terenie inwestycji podłoże gruntowe rozpoznano 22 otworami geotechnicznymi o głębokości 7,0 – 7,5 m p.p.t. Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie gruntów:
 antropogenicznych:
- nasypy budowlane,
 rodzimych mineralnych niespoistych:
- pospółki, piaski grube, piaski średnie, piaski drobne i piaski pylaste w stanie od średniozagęszczonego po zagęszczony.

Podłoże gruntowe planowanej inwestycji budują nasypy budowlane o miąższości od 0,5 m do 1,7 m. Pod warstwą nasypów zalega kompleks osadów niespoistych. Kompleks ten tworzą pospółki, piaski grube, średnie, drobne i pylaste, piaski grube i średnie z domieszką otoczaków oraz piaski drobne zaglinione. Jedynie w otworze nr 6 na głębokości 4,8 m p.p.t.

nawiercono cienką warstwę 0,3 m piasków gliniastych, występujących w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego.

Występujące w podłożu grunty opisano zgodnie z dotychczas stosowaną klasyfikacją wg normy PN-86/02480. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw ustalono metodą B wg PN-81/B-03020 na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi i mechanicznymi.

Kategorie urabialności podano w oparciu o normę PN-B-06050.

Za podstawę wydzieleń przyjęto charakterystykę geologiczną gruntów, parametry stanu oraz parametry charakteryzujące wytrzymałość gruntów występujących w podłożu.

Dla występujących w podłożu gruntów określono parametr wiodący:

 stopień zagęszczenia **ID** dla gruntów niespoistych

W podłożu budowlanym wydzielono warstwy geotechniczne różniące się między sobą własnościami fizyko – mechanicznymi.

Dla projektowanej inwestycji wydzielono 7 warstw geotechnicznych (*załącznik nr 6)*.

Wydzielone warstwy geotechniczne oraz ich parametry charakterystyczne zestawiono w poniższej tabeli.

Warstwa I – Nasypy niekontrolowane

Warstwę tworzą nasypy złożone z pospółki, piasku grubego, średniego, drobnego i pylastego, gliny piaszczystej, otoczaków oraz gruzu. Ich miąższość dochodzi do ok. 1,7 m. Kategoria urabialności 3 – grunty łatwo urabialne.

Warstwa IIa – Piaski drobne zaglinione

Warstwę tworzą grunty niespoiste w formie piasków drobnych zaglinionych. Piaski tej warstwy występują w stanie średnio zagęszczonym oraz zagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia ok. ID = 0,55. Grunt nośny, wątpliwy, kategoria urabialności 3.

Warstwa IIb – Piaski średnie zaglinione

Piaski średnie występują w stanie średnio zagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia ok. ID = 0, 50. Piaski tej warstwy rozpoznano w otworze nr 19 na głębokości 3,8 m. Grunty nośne, kategoria urabialności 3 - grunty łatwo urabialne.

Warstwa IIc – Piaski drobne, piaski pylaste

Piaski drobne i pylaste występują w stanie średnio zagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia ok. ID = 0,60. Piaski tej warstwy zalegają generalnie w spągowych częściach profili, z wyjątkiem otworów o nr 7, 17 i 18. Grunty nośne, wątpliwe, kategoria urabialności 3 - grunty łatwo urabialne. Do warstwy tej

włączono również niewielkiej miąższości przewarstwienie (0,3 m) piasków gliniastych stwierdzonych w otworze nr 6.

Warstwa IId1 - Piaski grube, piaski średnie

Do warstwy zaliczono grunty gruboziarniste i średnioziarniste, w tym z domieszkami otoczaków, występujące w stanie średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia ok. Id = 0,45. Grunty nośne, niewysadzinowe kategoria urabialności 3 - grunty łatwo urabialne.

Warstwa IId2 Piaski grube, piaski średnie

Warstwę stanowią piaski średnie oraz piaski średnie z otoczakami występujące poniżej głębokości ok. 4,0 m. Dla warstwy tej ustalono stopień zagęszczenia na poziomie ID=0,67 tj. stan średniozagęszczony z pogranicza zagęszczonego. Są to gruntynosne, niewysadzinowe, kat. Urabialności 3 – grunty łatwo urabialne.

Warstwa IIe - Pospółki

Warstwę tworzą grunty niespoiste w formie pospółek. Pospółki występują w stanie średniozagęszczonym oraz luźnym o średnim stopniu zagęszczenia ok. Id = 0,40. Miąższość tej warstwy dochodzi do 1,7 m. Są to grunty nośne, niewysadzinowe, kategoria urabialności 3 – grunty łatwo urabialne.

5.2.5. Materiały (GRUNTY)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. 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 lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypywania wykopów. Grunty przydatne do wbudowania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

5.2.6. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany 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 on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi 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 nie może być później zmieniany bez jego zgody.

5.2.7. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót t zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. 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. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca na własny koszt zapewni obsługę geodezyjną budowy - geodetę z uprawnieniami. Wykonawca w trakcie realizacji wykopów , szczególnie warstwy wierzchniej zadarniowanej ma obowiązek odzyskać humus (ziemie urodzajną) , którą należy użyć do wykonania humusowania pod nawierzchnie z trawy oraz do nasadzeń.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać prace przygotowawcze, takie jak oczyszczenie terenu z drzew, krzewów, kamieni, gruzu itp.(jeśli takie prace występują), przejęcia protokolarnego punktów stałych i charakterystycznych, tworzących układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych Następnie należy wyznaczyć zarys robót ziemnych na gruncie. Polega to na trwałym oznaczeniu w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekrojów poprzecznych wykopów,

nasypów, położenia osi geometrycznych, szerokości, głębokości, wysokości, wykopów, nasypów, ich punktów przecięcia z terenem. Metoda wykonywanie robót zależy od rodzaju i kategorii gruntu oraz od zakresu tych prac i posiadanego sprzętu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy koniecznie zbadać teren pod względem jego uzbrojenia podziemnego. W przypadku stwierdzenia kolizji uzbrojenia terenu z planowanymi robotami ziemnymi należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności i zabezpieczenia. Należy również sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót ziemnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na występowanie w podłożu gruntów ekspansywnych. Wykopy należy zabezpieczać przed zalewaniem przez wody powierzchniowe, opadowe. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć za pomocą rowów lub drenów i odprowadzić rowami poza teren robót. W miejscach przejść komunikacyjnych należy stosować bariery ochronne oraz mostki z obustronnymi poręczami nad wykonywanymi przekopami. Należy przestrzegać właściwego nachylenia skarpy wykopu, zależnego od rodzaju i kategorii gruntu. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsuniecie się gruntu. Stateczność ścian lub skarp powinna być zachowana w każdej porze roku. Nie należy podkopywać wykopu. W przypadkach koniecznych wykonać zabezpieczenie ścian wykopów należy zachować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy wzmacnianiu ścian wykopów i rozbiórce odeskowania. W przypadku wykonywania robót ziemnych przy istniejących obiektach i budynkach należy zachować bezpieczną odległość krawędzi wykonywanych wykopów od tych budowli. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów należy przestrzegać szczególnych warunków i przepisów bezpieczeństwa związanych z pracą i obsługą maszyn i sprzętu do robót ziemnych. W wykopach większych niż 1m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejścia (wyjścia) w odległościach nie większych niż 20 m. Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia lub na odkład przeznaczony do zasypywania wykopu po jego zabudowaniu. W przypadku odkładów przeznaczonych do zasypywania wykopów należy je umieszczać w odpowiedniej odległości od krawędzi wykopu, wynikającej z warunku bezpieczeństwa skarpy. W przypadku lokalizacji drogi wzdłuż wykopu, w zasięgu klina odłamu, należy przeprowadzić odpowiednie obliczenia. Zasypywanie wykopów winno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych robót. Sposób układania i zagęszczania gruntu rodzimego lub zasypki winien być określony w dokumentacji technicznej. Jeżeli w wykopie ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż) , to warstwa gruntu do wysokości około 30cm nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczana ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości około 40cm ponad górną krawędź rurociągu należy go zasypywać ręcznie, z tym że grubość jednorazowo ubijanej warstwy nie może być większa niż 20cm. Zasypanie i ubicie gruntu powinno następować po obu stronach rurociągu. Dalsze zasypywanie wykopu, jeżeli ściany są umocnione, powinno być dokonywane ręcznie, a przy braku umocnienia można stosować sprzęt mechaniczny. Nasypywanie warstw gruntu, ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektu powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji. Każda warstwa gruntu w nasypach i zasypywanych wykopach winna być zagęszczana ręcznie lub mechanicznie. Grubość warstwy zagęszczanego gruntu powinna być określona doświadczalnie i dostosowana do sprzętu użytego do zagęszczania.

5.2.8. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które zapewnią realizacje robót zgodnie z umową, projektem i uzgodnieniami z inspektorem nadzoru. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Przy ruchu na drogach pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca usunie na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych (gminnych itp.) oraz dojazdach do terenu budowy.
Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru

5.2.9. Odbiór robót

W zależności od ustaleń w odpowiednich SST i umowie , roboty podlegają następującym etapom odbioru:
a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi częściowemu,
c) odbiorowi końcowemu
d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

5.2.10. Dokumenty odniesienia

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

5.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH

5.3.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych

wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.3.2 Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

5.3.3. Określenia podstawowe

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.
Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, 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. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymagana liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.
Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowana Rb G (np. Beton klasy B30 przy Rb G = 30 MPa).
B10 - C8/10
B15 - C12/15
B20 - C16/20
B25 - C20/25
B30 - C25/30
Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie Rb

G – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150

5.3.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi normami dotyczących wykonywania betonów konstrukcyjnych i podbetonów.

5.3.5. Materiały

Składniki mieszanki betonowej

(1) Cement

a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach:
marki „25" – do betonu klasy B7,5–B20
marki „35" – do betonu klasy wyższej niż B20

b) Wymagania dotyczące składu cementu

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

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

c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005.
Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu.

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

d) Świadectwo jakości cementu

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

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

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

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

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

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

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

g) Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

dla cementu pakowanego (workowanego):

składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włazy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

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

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

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

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

(2) Kruszywo.

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

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

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

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

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

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

Wymagania do betonu konstrukcyjnego użytego do budowy

- C30/37 W8 fundamenty, ściany zewnętrzne piwnic i parkingów podziemnych, strop nad parkingiem podziemnym,
- C30/37 ściany wewnętrzne piwnic, strop i podciągi nad piwnicami, słupy rdzenia niższych kondygnacji
- C20/25 pozostałe elementy konstrukcyjne

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl. C12/15

5.3.6.Sprzęt

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

5.3.7. Transport

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

(1) Środki do transportu betonu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).

Ilość „gruszek" należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

(2) Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

5.3.8. Wykonanie robót

Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Wytwarzanie mieszanki betonowej

(1) Dozowanie składników:

Dozowanie składników do 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.

(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.

(3) Podawanie i układanie mieszanki betonowej

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.

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

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).

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

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,
- warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z

pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

(4) Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Wibratory wgłębne 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.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

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.

Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

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) Przerwy w betonowaniu

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

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

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

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa 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.

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.

(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.

(7) Pobranie próbek i badanie.

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.

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.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

(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.

(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.

(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.

Pielęgnacja betonu

(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.

(2) Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 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 normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Wykańczanie powierzchni betonu

(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 zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm, pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany, równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolacje powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

(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 betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów, wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże 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.

5.3.9. Kontrola jakości

Badania kontrolne betonu
Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcje należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:
– 1 próbka na 100 zarobów,
– 1 próbka na 50 m3 betonu,
– 3 próbki na dobę,
– 6 próbek na partie betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z norma PN-B-06250. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższa od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badan 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 zgoda 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. 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 norma PN-EN 206-1:2003. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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 probki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206-1:2003 liczba próbek reprezentujących dana partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni. 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-EN 206-1:2003. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badan laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych norma PN-B-06250, 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 aktualna norma i niniejsza ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:
– badanie składników betonu,
– badanie mieszanki betonowej,
– badanie betonu.

Kontrola deskowań i rusztowań
Badania elementów rusztowań należy przeprowadzić w zalewności od uszytego materiału zgodnie z:
– PN-M-47900-2:1996 w przypadku elementów stalowych,
– PN-B-03163:1998 w przypadku konstrukcji drewnianych.
Każde deskowanie powinno być odebrane. Przedmiotem sprawdzenia w czasie odbioru powinny być:
– klasy drewna i jego wady (sęki)
– szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych
– poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu.
Dopuszcza się następujące odchyłki deskowań w stosunku do wielkości założonych w projekcie technologicznym deskowań:

a) rozstaw żeber □} 0,5%, lecz nie więcej niż o 2 cm,
b) odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1%,
c) różnicę w grubości desek □} 0,2 cm,
d) odchylenie ścian od pionu o □} 0,2%, lecz nie więcej niŜ 0,5 cm,
e) wybrzuszenie powierzchni o □} 0,2 cm, na odcinku 3 m,
f) odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowań (przekrojów betonowych):
– 0,2% wysokości, lecz nie więcej niż – 0,5 cm,
– + 0,5% wysokości, lecz nie więcej niż + 2 cm,
– - 0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż + 0,5 cm.
W każdym rusztowaniu w czasie odbioru należy sprawdzić:
– rodzaj materiału (klasę drewna – nie należy stosować do rusztowań klasy niższej niż K27),
– łączniki i złącza,
– poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzie dolne,

– efektywność stężeń,
– przygotowanie podłoża i sposób przekazywania nacisków na podłoże.
Rusztowania i deskowania powinny być przedmiotem bieżącej kontroli geodezyjnej podczas ich budowy, w czasie betonowania oraz demontażu (sprawdzenie wpływu zdjęcia rusztowa i deskowań na odkształcenia konstrukcji nośnej).

Kontrola jakości wykonania posadzek betonowych
Kontrola jakości powinna obejmować:
-sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
-sprawdzenie wykonania podkładu
-sprawdzenie poprawności wykonania posadzki z betonu.
-sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
-sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,
-sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
-sprawdzenie grubości warstw metodą wykonania otworów 4 x 4 cm w ilości 3 szt. Na 100 m2, albo wg wskazań Inspektora,
-sprawdzenie wytrzymałości posadzki na ściskanie i rozciąganie – na podstawie badań na próbkach,
-sprawdzenie prawidłowości osadzenia kratek, listew dylatacyjnych i wypełnienia szczelin dylatacyjnych,
-badania prostoliniowości i pomiarów odchyleń z dokładnością do 1 mm, a szerokości szczelin szczelinomierzem. Powierzchnia posadzki powinna być równa i powinna stanowić powierzchnię poziomą lub o określonym spadku. Posadzka nie powinna wykazywać nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między dwumetrową łatą kontrolną a posadzką większych niż 3 mm. Odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe niż +/-5 mm na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinny powodować zaniku założonego w projekcie spadku. Wszystkie produkty powinny posiadać deklarację zgodności „CE”, oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”.

5.3.10. Odbiór robót

W trakcie odbioru należny przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6 niniejszej specyfikacji. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, ze roboty betoniarskie zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacja techniczną (szczegółową). Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takim przypadku należy ustalić zakres prac koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy przedstawić je do ponownego odbioru. Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (Inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

5.3.11.Przepisy związane

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-B-03002/Az2:2002	Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-89/S-10050	Próbne obciążenie obiektów mostowych, żelbetowych.

5.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ZBROJARSKICH

5.4.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu zbrojenia dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.4.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.4.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.
Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

5.4.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty zbrojarskie należy wykonywać zgodnie z projektem oraz z normami. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

5.4.5. Materiały

Stal zbrojeniowa

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

(2) Własności mechaniczne i technologiczne stali:

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

Stal zbrojeniowa	B500SP epstal i S235
Stal marek	S235JR
Stal kotew	S355J2
Zbrojenie na przebicie płyt	Typ HDB firmy Halfen
Zbrojenie na ścinanie płyt	Typ HDB-S firmy Halfen
Trzpienie dylatacyjne	Typ HSD-CRET firmy Halfen

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

(3) Wady powierzchniowe:

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

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

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, 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.

(4) Odbiór stali na budowie.

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

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

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

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

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

Magazynowanie stali zbrojeniowej.

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

(5) Badanie stali na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

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

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

5.4.6. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcje obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

5.4.7. Transport

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

5.4.8. Wykonanie robót

Wykonywanie zbrojenia

a) Czystość powierzchni zbrojenia.

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z

zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,

Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

b) Przygotowanie zbrojenia.

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

c) Montaż zbrojenia.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układane w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

5.4.9. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” .
Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją
projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.
Przy odbiorze stali dostarczonej na budowie należy przeprowadzić następujące badania:
– sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
– sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
– sprawdzenie wymiarowa wg normy PN-H-93215,
– sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
– próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
– próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.
Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. próbki należy pobrać z

rożnych miejsc kręgu. Jakość prętów nalewy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze
dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie ciecia, gięcia i rozmieszczenia
zbrojenia podano poniżej.
Usytuowanie prętów:
– otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia
grubości otuliny,
– rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
– odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: □}10 mm,
– długość pręta między odgięciami: □}10 mm,
– miejscowe wykrzywienie: □}5 mm.
Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: □}1 mm (wzajemne odległości mierzone w
przekroju poprzecznym).
niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:
– dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno
przekraczać 3%,
– liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogolonej ich liczby na
tym pręcie,
– różnica w rozstawie miedzy prętami głównymi nie powinna przekraczać □}0,5 cm,
– różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać □}2 cm.
Wszystkie produkty powinny posiadać deklarację zgodności „CE”, oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”

5.4.10. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

5.4.11. Przepisy związane

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1/AK:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
IDT-ISO 6935-1:1991
PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/AK:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
Poprawki PN-ISO 6935-2/ /AK:1998/Ap1:1999
IDT-ISO 6935-2:1991 Pręty żebrowane
PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

Poprawki: 1. BI 4/91 poz. 27 2. BI 8/92 poz. 38Zmiany 1. BI 4/84 poz. 17
PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-H-84023-01:1989 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki
PN-H-84023-06:1989 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.
PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprzężone. Projektowanie.
PN-H-93200-00:1975 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary
PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 10025-3:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 3: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
PN-EN 10025-4:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 4: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po walcowaniu termomechanicznym
PN-EN 10025-5:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących
PN-EN 10025-6+A1:2009 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 6: Warunki techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie (oryg.)
PN-EN 10060:2006 Pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarowa

5.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT MUROWYCH

5.5.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wznoszeniu konstrukcji murowych - ścian wewnętrznych dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1

kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.5.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Specyfikacja dotyczy wykonania konstrukcji murowych dla ścian zewnętrznych i wewnętrznych
i obejmuje wykonanie następujących czynności:
– przygotowanie zapraw,
– spajanie elementów murowych zaprawą.
Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót murowych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów konstrukcji murowych.

5.5.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, a także zdefiniowanymi poniżej:

Konstrukcja murowa – konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

Element murowy – drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

Grupa elementów murowych – elementy murowe o podobnej procentowej zawartości otworów oraz ich kierunku odniesionym do ułożenia elementu w murze.

Otwór – ukształtowana przestrzeń pusta, która może przechodzić lub nie przez cały element murowy.

Zaprawa budowlana – mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa, wody i innych dodatków technologicznych, jeżeli są wymagane. Zaprawy budowlane dzielą się na: murarskie, tynkarskie i specjalne np. żaroodporne, montażowe lub zalewowe.

Zaprawa murarska – zaprawa budowlana przeznaczona do spajania elementów murowych w jedną konstrukcyjną całość i wyrównywania naprężeń występujących w murach.

Wyroby dodatkowe wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych – różnego rodzaju wyroby metalowe, żelbetowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża i wzmocnienia (zbrojenie) spoin.

Inne wyroby i materiały wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych – materiały i wyroby do wykonywania zapraw murarskich oraz wszelkiego rodzaju dodatki np. przeciwmrozowe.

Warunki środowiskowe – w zależności od stopnia narażenia konstrukcji na zawilgocenie rozróżnia się zgodnie z PN-B-03002 pięć klas środowiska:
– klasa 1: środowisko suche np. wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych, a także nie podlegające zawilgoceniu wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych,
– klasa 2: środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń np. w pralni lub środowisko zewnętrzne, w którym element nie jest wystawiony na działanie mrozu, łącznie z elementami znajdującymi się w nieagresywnym gruncie lub wodzie,
– klasa 3: środowisko wilgotne z występującym mrozem,
– klasa 4: środowisko wody morskiej – elementy pogrążone całkowicie lub częściowo w wodzie morskiej, elementy położone w strefie bryzgów wodnych lub znajdujące się w powietrzu nasyconym solą,
– klasa 5: środowisko agresywne chemicznie (gazowe, płynne lub stałe).
Mur w ścianie piwnicznej zabezpieczony w sposób należyty przed przenikaniem wody uważać można za znajdujący się w środowisku klasy 2.

Wartość deklarowana – wartość dotycząca wyrobu, określona zgodnie z normą, którą producent jest zobowiązany uzyskać przy założonej zmienności procesu produkcyjnego.
Wytrzymałość średnia elementów murowych na ściskanie – średnia arytmetyczna wytrzymałość na ściskanie określonej liczny elementów murowych.

Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie – wytrzymałość elementów murowych na ściskanie sprowadzona do wytrzymałości równoważnego elementu murowego w stanie powietrzno-suchym, którego zarówno wysokość jak i mniejszy wymiar w kierunku poziomym wynoszą 100 mm.

Spoina wsporna – pozioma warstwa zaprawy pomiędzy dwiema płaszczyznami elementów murowych.

Nadproże – belka przejmująca obciążenie z obszaru nad otworem w ścianie murowanej.

Nadproże pojedyncze – nadproże pracujące jako pojedyncza belka.

Nadproże złożone – nadproże składające się z dwóch lub więcej elementów konstrukcyjnych, z których każdy ma strefę ściskaną i rozciąganą.

Nadproże zespolone – nadproże zawierające część prefabrykowaną oraz uzupełniającą, wykonywana na miejscu wbudowania.

5.5.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów BHP

Konstrukcje murowe należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne" Dokumentacja powinna w szczególności zawierać wymagania stawiane konstrukcjom murowym, wyrobom i materiałom wykorzystywanym przy ich wznoszeniu, w zakresie:
– bezpieczeństwa konstrukcji,
– bezpieczeństwa użytkowania,
– wymagań cieplnych,
– wymagań akustycznych,
– trwałości konstrukcji itp.
Konstrukcje murowe powinny być zaprojektowane tak, by przez cały przewidywany okres ubytkowania w określonych warunkach środowiskowych (klasie środowiska) i przy właściwej konserwacji odpowiadały założonemu przeznaczeniu. Przy określaniu trwałości konstrukcji i doborze materiałów należy uwzględnić warunki środowiskowe, na działanie których konstrukcja będzie narażona oraz umiejscowienie elementu konstrukcyjnego w budowli, a także sposób jego zabezpieczenia przed działaniem niekorzystnych czynników.

5.5.5. Materiały

Ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych **POROTHERM gr. 30,0cm**
Ściany zewnętrzne klatek schodowych murowane z **bloczków silikatowych SILKA gr. 24,0cm**
Ściany wewnętrzne nośne murowane z **bloczków silikatowych SILKA gr. 24,0cm**
Ściany wewnętrzne między lokalowe (akustyczne) murowane **z bloczków keramzytobetonowych OPTIROCK gr. 18,0cm**
Ściany wewnętrzne działowe murowane z pustaków ceramicznych **POROTHERM gr. 11,5cm**

Porotherm 11.5 P+W
Parametry produktu
Wymiary b/l/h [mm] 115/498/238 mm
Parametry ścian
Grubość [mm] 115
Masa [kg/m2] ok. 101
Zużycie pustaków [szt./m2] 8
Zużycie zaprawy [l/m2] 7
Parametry termiczne ścian
ściana nieotynkowana

λ [W/mK] R [m2K/W] U [W/m2K] 0,307 0,38 1,83
Wartości obliczeniowe ekwiwalentnego współczynnika przewodzenia ciepła, oporu cieplnego oraz współczynnika przenikania ciepła ścian murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej w warunkach użytkowych.

Izolacyjność akustyczna ścian

Wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej dotyczą ścian z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym
grubości minimum 15 mm.
Wskaźniki izolacyjności akustycznej ścian Rw [dB] RA1 [dB] RA2 [dB]
Ściana obustronnie otynkowana

Klasy odporności ogniowej

Klasy odporności ogniowej ścian murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej, otynkowanych obustronnie tynkiem cementowym, cementowo-wapiennym lub gipsowym o grubości minimum 10 mm.
Klasa odporności ogniowej EI 120

Porotherm 30 P+W

Wymiary b/l/h [mm] 300/248/238 mm
Płaskość powierzchni kładzenia [mm] -
Równoległość powierzchni kładzenia [mm] -
Masa [kg] ok. 14
Grupa elementów murowych zgodnie
z PN-EN 1996-1-1
2
Kategoria I
Wytrzymałość na ściskanie [MPa] 10, 15
Wytrzymałość spoiny [MPa] 0,15
Trwałość (mrozoodporność) F1 – wyrób mrozoodporny (wg PN-B-12012)
Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych S0
Reakcja na ogień A1
Ciepło właściwe [J/kg K] 1000 (wg PN-EN 1745)
Współczynnik dyfuzji pary wodnej 5/10 (wg PN-EN 1745)

Grubość [mm] 300
Masa [kg/m2] ok. 265
Zużycie pustaków [szt./m2] 16
Zużycie zaprawy [l/m2] 20

Ściana nieotynkowana
λ [W/mK] R [m2K/W] U [W/m2K]
0,233 1,29 0,68
Wartości obliczeniowe ekwiwalentnego współczynnika przewodzenia ciepła, oporu cieplnego

oraz współczynnika przenikania ciepła ścian murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej
w warunkach użytkowych.

Wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej ścian z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym
grubości minimum 15 mm.
Wskaźniki izolacyjności akustycznej ścian
Rw [dB] RA1 [dB] RA2 [dB]
51 49 47

Klasy odporności ogniowej ścian murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej, otynkowanych
obustronnie tynkiem cementowym, cementowo-wapiennym lub gipsowym o grubości minimum 10 mm.
Poziom obciążenia 0,0 0,2 0,6 1,0
Ściana otynkowana EI 240 REI 180 REI 120 REI 60

Klasa pustaków 10 15
Zaprawa zwykła
M5 3,2 4,3
M10 4,0 5,3
Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie (fk) ścian określona wg PN-B-03002 lub PN-EN 1996-1-1

Bloczek keramzytobetonowy OPTIROCK gr. 18,0cm
można stosować jako element konstrukcyjny i izolacji akustycznej w:

• budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych,
• budynkach użyteczności publicznej,
• innych obiektach m.in. garażach, budynkach inwentarskich,
do wykonywania:
• ścian wewnętrznych o wysokiej izolacyjności akustycznej
(konstrukcyjnych i działowych),
• ścian zewnętrznych.
Wyrób zgodny z: PN-EN 771-3 : 2011
Współczynnik przewodzenia ciepła: λ = 0,493 W/mK
Wytrzymałość na ściskanie: 12,5 MPa
Izolacyjność akustyczna Rw:* 57 dB (-1; -5)
Reakcja na ogień: Euroklasa klasa A1 (materiał niepalny)
Odporność ogniowa:* REI 240
Wymiary (szer. x dł. x wys.): 180 x 380 x 240 mm
Masa bloczka: 25,5-27 kg
Zużycie: 11 szt./m2

Bloczek silikatowy SILKA gr. 24,0cm
DANE TECHNICZNE:
-Wymiary:
Grubość/Wysokość/ Długość: 24 x 19,8 x 33,3 cm
-Zużycie:
15 sztuk/m2
- Klasa wytrzymałości: 15
-Współczynnik przenikania ciepła
U= 1,61 W/m2K

Wyroby ceramiczne

Cegła budowlana pełna klasy 10 wg PN-B 12050:1996

Wymiary l = 250 mm, s = 120 mm, h = 65 mm
Masa 3,3-4,0 kg
Cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.
Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6mm nie może przekraczać dla cegły – 10% cegieł badanych.
Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 24%.
Wytrzymałość na ściskanie 10,0 MPa
Gęstość pozorna 1,7-1,9 kg/dm3
Współczynnik przewodności cieplnej 0,52-0,56 W/mK
Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do –15°C i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.
Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła puszczona z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się.

Cegła dziurawka klasy 50

Wymiary l = 250 mm, s = 120 mm, h = 65 mm
Masa 2,15-2,8 kg
Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 22%.
Wytrzymałość na ściskanie 5,0 MPa
Gęstość pozorna 1,3 kg/dm^3
Współczynnik przewodności cieplnej 0,55 W/mK
Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do –15°C i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.
Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

cement:		ciasto wapienne:		piasek
1	:	1	:	6
1	:	1	:	7
1	:	1,7	:	5

cement:		wapienne hydratyzowane:		piasek
1	:	1	:	6
1	:	1	:	7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

cement:		ciasto wapienne:		piasek
1	:	0,3	:	4
1	:	0,5	:	4,5

cement:		wapienne hydratyzowane:		piasek
1	:	0,3	:	4
1	:	0,5	:	4,5

- 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.

Zaprawa Porotherm M50 i nadproża Porotherm
Do murowania ścian zewnętrznych z dociepleniem oraz ścian wewnętrznych nośnych i działowych najlepiej użyć zaprawy cementowo wapiennej Porotherm M50.
Uzupełnieniem rozwiązań ściennych w systemie Porotherm są nadproża. To rozwiązania umożliwiające wykończenie otworów okiennych i drzwiowych oraz stropów przy zachowaniu jednorodnej, ceramicznej powierzchni przegród w budynku.

Woda zarobowa do zapraw 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.

5.5.6. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

Do wykonywania robót murarskich należy stosować:
A. Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn:
– pion murarski,
– łatę murarską,
– łatę ważoną,
– wąż wodny,
– poziomnicę uniwersalną,
– łatę kierunkowa,
– warstwomierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz do
wyznaczania kierunku,
– sznur murarski,
– kątownik murarski,
– wykrój.
B. Do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym:
– kastrę na zaprawę,
– szafel do zaprawy,
– szkopek do wody,
– palety na elementy murowe,
– wiadra.
C. Do obróbki elementów murowych:
– młotek murarski,
– oskard murarski,
– przecinak murarski,
– packę murarską,
– drąg murarski,
D. Do murowania:
– kielnię murarską,
– czerpak,
– łopatę do zaprawy,
– rusztowania.
E. Do murowania na cienką spoinę:
- mieszadło
- zestaw kielni
- młotek z gumowym obuchem
- paca i strug do szlifowania
- piła widiowa
- prowadnica kątowa

5.5.7.Transport

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przewożone jednostkami samochodowymi, kolejowymi, wodnymi i innymi. Załadunek i wyładunek elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek elementów murowych przechowywanych luzem, wykonywany ręcznie zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu pomocniczego np. kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki. Warunki transportu elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe lub przechowywanych luzem powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów oraz PNB-12030. Transport materiałów do robót murowych w opakowaniach też nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych. Do transportu wyrobów i materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu wyrobów i materiałów w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

5.5.8. Wykonanie robót

Wymagania ogólne:

a) 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.
b) W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.
c) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
d) 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.
e) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
f) Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
g) 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 wznawianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

Mury z cegły pełnej

Spoiny w murach ceglanych.

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
- 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna – 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

a) Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.
b) Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępia zazębione boczne.

. Mury z cegły dziurawki

Mury z cegły dziurawki należy wykonywać według tych samych zasad, jak mury z cegły pełnej. W narożnikach, przy otworach, zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną.

W przypadku opierania belek stropowych na murach z cegły dziurawki ostatnie 3 warstwy powinny być wykonane z cegły pełnej.

5.5.9. Kontrola jakości

Materiały ceramiczne

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na cegłach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,

próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

- wymiarów i kształtu cegły,
- liczby szczerb i pęknięć,
- odporności na uderzenia,
- przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

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.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli

Rodzaj odchyłek		Dopuszczalne odchyłki [mm]	
		mury spoinowane	mury niespoinowane
Zwichrowania i skrzywienia:			
– na 1 metrze długości		3	6
– na całej powierzchni		10	20
Odchylenia od pionu			
– na wysokości 1 m		3	6
– na wysokości kondygnacji		6	10
– na całej wysokości		20	30
Odchylenia każdej warstwy od poziomu			
– na 1 m długości		1	2
– na całej długości		15	30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu			
– na 1 m długości		1	2
– na całej długości		10	10
Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach:			
do 100 cm	szerokość	+6, –3	+6, –3
	wysokość	+15, –1	+15, –10
ponad 100 cm			
	szerokość	+10, –5	+10, –5
	wysokość	+15, –10	+15, –10

5.5.10. Odbiór robót

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

a) dokumentacja techniczna,
b) dziennik budowy,
c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

5.5.11. Przepisy związane

PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne.
PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-EN 197-1:2002	Cement Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-97/B-30003	Cement murarski 15.
PN-88/B-30005	Cement hutniczy 25.
PN-86/B-30020	Wapno.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-80/B-06259	Beton komórkowy.

5.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA STROPU TERIVA

5.6.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu stropu Teriva dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.6.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.6.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie stropów gęstożebrowych w obiektach tzn.:
- ułożenie żeber szkieletowych w rozstawie 45 cm lub 60 cm,
- położenie między żebrami pustaków keramzytowych,
- wykonanie żeber rozdzielczych, wykonanie podparcia,
- betonowanie konstrukcji stropu.

5.6.3. Określenia podstawowe

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem robót przy układaniu stropów gęstożebrowych zgodnie z ustaleniami .

- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

5.6.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.6.5. Materiały

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.
Piasek
Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych", 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.

Belka kratownicy:
- długości 2,40-7,80 mb co 0,20 mb
- wysokość 0,24 m

Pustaki keramzytobetonowe wymagania ogólne:
- wysoka wytrzymałością na obciążenia statyczne (2 KN),
- wysoka izolacyjnością cieplną,
- wysoka izolacyjność akustyczną,
- odpornością na działanie czynników chemicznych,
- odpornością na działanie czynników atmosferycznych,
- pozbawione są związków palnych,
- nie wykazują zdolności do barwienia i odbarwiania nie utleniają się,
- są wykonane z naturalnych składników - łatwopęczniejących glin wypalanych w piecach obrotowych,
- są neutralne dla zdrowia człowieka.

Warunki techniczne stropu:
obciążenie na 1m2 stropu wartość kN
Całkowicie : 6,22
W tym :

masa własna konstrukcji : 2,68
warstwy wykończeniowe : 1,29
obciążenie ścianki działowej : 0,75
obciążenie technologiczne : 1,50

5.6.6. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania stropu powinien wykazać się możliwością korzystania z sprzętu niezbędnego do wykonania zadania uniemożliwiającemu pogorszenie jego jakości

5.6.7. Transport

Transport materiałów winien odbywać się w sposób niepogarszającymi jakość materiałów i zgodnie z wymogami producenta.

5.6.8. Wykonanie robót

- warunkiem przystąpienia do robót jest zgodne z dokumentacją wykonanie podpór stropu oraz ich wypoziomowanie (wg dokumentacji "Strop żelbetowy gęstożebrowy na belkach TERIVA lub równoważnych)
- belki należy układać w rozstawie 60 cm lub 45 cm . Układając belki należy sprawdzić ich rozstaw poprzez ułożenie między nimi po jednym pustaku przy każdym końcu belki.
- najmniejsza długość oparcia belki na murze lub innej podporze powinna wynosić 8 cm. Końce belek należy opierać na podłożu z zaprawy cementowej marki M12 o grubości ł 20mm.

Przy rozpiętości stropu powyżej 6 m jako zasadę należy przyjąć opieranie belek na ryglach i wykonanie
obniżonego wieńca poniżej spodu belek na grubość co najmniej 40 mm .

- oprócz podpór stałych należy stosować także podpory montażowe, których liczba zależy od rozpiętości stropu, jedna podpora przy rozpiętości stropu do 3,80 m, dwie podpory przy rozpiętości od 4,00 m do 6,00 m.
- podpory montażowe należy ustawiać w równych odstępach pod węzłami dolnego pasa kratownicy. Przed ułożeniem belek, podpory stałe i montażowe powinny być wypoziomowane

Zbrojenie przypodporowe stropu TERIVA NOVA/KJ lub równoważnego.
Z uwagi na konieczności zapewnienia właściwych warunków mocowania stropów o rozpiętości powyżej 6,0 metrów, jako zasadę należy zastosować zbrojenie podporowe stanowiące zamocowanie stropu, wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej. Dopuszcza się wykonanie zbrojenia na budowie przy zastosowaniu połączeń drutem wiązałkowym.

Zbrojenie podporowe TYP I lub równoważne.
Dla przypadku ułożenia belek w sąsiednich przęsłach stropu w jednej linii, należy stosować zbrojenie

podporowe typ I. Przed ułożeniem odpowiednio zagiętej siatki tworzącej tzw. "koszyczek" nasadzonej na zbrojenie belek kratownicowych i zbrojenie wieńca na podporze, należy wyciąć dwa odcinki zbrojenia dolnego" koszyka" (f5) o długości 240 mm (możliwośc nałożenia koszyka na zbrojenie wieńca)

Zbrojenie podporowe TYP II lub równoważne.
W przypadku przesunięcia żeber sąsiednich przęseł stropu należy stosować zbrojenie podporowe typ II.
"Koszyk" powinien być układany tak, aby pierwsze strzemię od strony z dłuższymi wystającymi prętami f 10 znajdowało się w licu podpory, a wystające pręty zagiąć i przymocować drutem wiązałkowym do zbrojenia wieńca.

Podpory montażowe
Należy ustawić w równych odstępach pod węzłami pasa dolnego kratownicy belki przy rozpiętości
stropu:
- do 3,9 m - 1 podporę
- od 4,2 m do 6,0 m - 2 podpory
- powyżej 6,0 m - 3 podpory.

Wieńce
Na obrzeżach stropów, na ścianach nośnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie stropu wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość stropu i szerokość co najmniej 12 cm. Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów o średnicy nie mniejszej niż 10 mm. Zaleca się stosowanie 4 prętów o średnicy 10 mm. Strzemiona z drutu o średnicy 6 mm powinny być rozmieszczone co 25 cm. Pręty zbrojeniowe belek należy zakotwić w wieńcach. Wieńce należy betonować równocześnie ze stropem. Przy stosowaniu zbrojenia podporowego, dla właściwego jest zakotwienia w wieńcu, górne pręty wieńca powinny być usytuowane ok. 30 mm od górnej powierzchni stropu.

Żebra rozdzielcze
W stropach począwszy od TERIVA - I 4,2m; TERIVA NOVA 4,5 m; TERIVA-I bis i TERIVA-II - 5,4 m; TERIVAIII
- 4,8 m należy stosować żebra rozdzielcze o szerokości 7-15 cm i wysokości równej wysokości stropu. Żebro rozdzielne powinno znajdować się w środkowej części stropu. Zbrojenie żebra rozdzielczego powinno składać się z dwóch prętów (jeden pręt w górnej strefie żebra, a drugi w dolnej). Średnica prętów powinna wynosić co najmniej 10 mm w stropie TERIVA-I i 12 mm w pozostałych stropach TERIVA. Pręty zbrojenia żeber rozdzielczych powinny być zakotwiczone w prostopadłych do tych żeber wierceniach lub podciągach, na długość minimum 0,5 m.
Przy rozpiętości stropu od 6,1 m do 7,80 m należy stosować dwa żebra rozdzielcze w odległości 2,4 m do 2,6 m od podpór.
Żebra pod ścianki działowe równoległe do belek

Pod ściankami działowymi wykonanymi w sposób tradycyjny np. murowanymi z cegły, usytuowanymi równolegle do belek stropowych, należy wykonać wzmocnienie żebra stropowe. Wymaganie to nie dotyczy lekkich ścianek działowych z płyt gipsowo - kartonowych w szkielecie stalowym. Wzmocnione żebra stropowe mogą być wykonane przez ułożenie dwóch belek kratownicowych obok siebie lub przez wykonanie belki żelbetowej; belki żelbetowe i żebra wzmocnione należy obliczać na całkowity ciężar ścianki działowej.

Układanie pustaków
Po ułożeniu belek przestrzenie między nimi należy wypełnić pustakami stropowymi. Układanie pustaków na stropie należy prowadzić w jednym kierunku - prostopadłym do belek. Powierzchnie czołowe pustaków przylegających do wieńców, podciągów i żeber rozdzielczych powinny być przed ich ułożeniem zamknięte(zadeklowane). Pustaków nie należy opierać na podporach stałych na których ułożone są belki.

Betonowanie stropu
Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek i pustaków oraz po zmontowaniu zbrojenia wieńców i żeber. Przed betonowaniem stropu należy usunąć bezpośrednio z ułożonych pustaków zanieczyszczenia i wszystkie elementy polać obficie wodą. W czasie betonowania (beton klasy nie mniejszej niż B-15) należy zwrócić uwagę na dokładne wypełnienie betonem wszystkich przestrzeni, prawidłową gęstość betonu i należytą jego pielęgnację w czasie wiązania i utwardzania. Jeżeli beton jest podawany na strop w sposób obciążający jego konstrukcję to poziomy transport betonu po stropie może odbywać się taczkami po sztywnych pomostach ułożonych prostopadle do belek stropowych.

Strop - zużycie materiałów
- beton monolityczny wylewany na budowie klasy B 15 : 0,0465 m3/m2
- zużycie pustaków : 6,7 szt/m 2
- zużycie belek : 1,67 mb/m2
- masa stropu ok. 268 kg/m2

5.6.9. Kontrola jakości

Badania przed przystąpieniem do robót
Materiały ceramiczne
Przy odbiorze pustaków należy przeprowadzić na budowie:
- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na pustakach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:(wymiarów i kształtu , liczby szczerb pęknięć, odporności na uderzenia i zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

5.6.10. Odbiór robót
Jednostka i zasady obmiarowania

Jednostką obmiarową robót jest - m2 stropu.
Powierzchnię oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości i szerokości.
Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

Odbiór stropu powinien się odbyć przed wykonaniem posadzek i tynków.
Podstawę do odbioru stropu 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.

5.6.11. Przepisy związane

Normy
PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.
Inne dokumenty i instrukcje
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych . Budownictwo ogólne.
T I cz.3 i 4 Arkady, Warszawa 1990.

5.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT POKRYWCZYCH

5.7.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu robót pokrywczych dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie

wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.7.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.7.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne".

5.7.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przedstawiono w ST „Wymagania ogólne"

5.7.5. Materiały

pokrycie dachu: 2 x papa termozgrzewalna w technologii Szybki Profil modyfikowana elastomerem SBS: papa wierzchniego krycia w technologii Szybki Profil grubości 5,2 mm na osnowie z włókniny poliestrowej min. 250g/m2, papa podkładowa grubości 4,20 mm na osnowie z tkaniny szklanej min. 200g/m2
Materiały stosowane do wykonania pokryć dachowych powinny mieć:
– oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisje Europejska za zgodna z wymaganiami podstawowymi, albo
– deklaracje zgodności wydana przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisje Europejska, albo
– oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany",
Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji i terminu przydatności do stosowania.
Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

Rodzaje materiałów użytych do wykonywania pokryć dachowych
Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobatach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie. Pokrycie dachowe powinno spełniać warunek NRO.
Pokrycie dachu z papy
Jako wierzchnią warstwę należy stosować papę termozgrzewalną wierzchniego krycia gr. 5,20mm, z wkładką nośną z włókniny poliestrowej, papa powinna być wykończona posypka ochronną np. łupkiem, natomiast dolna warstwa powinna być pokryta szybko topliwą folia. Jako warstwę podkładową nalewy stosować papę termozgrzewalną podkładową gr. 4mm z wkładką nośną z włókniny poliestrowej, dostosowaną do mechanicznego mocowania, wierzchnia strona papy powinna być wykończona posypką drobnoziarnistą.
Papa powinna mieć dopuszczenie producenta do stosowania wraz ze styropianem.
Wymagania dla papy:
- siła zrywająca na pasku szer. 5 cm wzdłuż / w poprzek 800 N / 600 N, wydłużenie względne przy zerwaniu wzdłuż i poprzek 40%, giętkość w obniżonych temperaturach na wałku O 30 mm - 25o C, odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h +100o C, grubość papy: 5,2 □} 0,2 mm.
Wymagania wg normy PN-89/B-27617 a w szczególności dotyczą:
1) Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach;
2) Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu;
3) Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy;
4) Dopuszcza się naderwanie na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższą niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy;
5) Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne rozbarwienie;
6) Wymiary papy w rolce:
– długość:
20 m
40 m
60 m
– szerokość:
90, 95, 100, 105, 110 cm (□} 1 cm).
Paroizolacja z folii PE:
Folia izolacyjna paroszczelna, gr. min. 0,25 mm, wytrzymałość odporność na temperaturę -40 °C -+50 °C.
Środek gruntujący.
Wymagania wg normy PN-74/B-24622.
Łączniki mechaniczne do pokryć bitumicznych.
Obróbki blacharskie, opierzenia:
Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-
Grubość blachy 0,6 mm do 0,75 mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową – równą

warstwą cynku (275 g/m2) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające. Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm. Inne blachy płaskie:
blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.
Płyty OSB do wykonania opierzenia górnej połaci attyki.
Do górnej połaci attyki (czapki) zamocować płytę OSB, która ułatwi mocowanie obróbki blacharskiej(w przypadku, kiedy ściany zewnętrzne są dodatkowo docieplane, płytę OSB należy wypuścić poza obrys attyki na odcinek równy grubości docieplenia plus 2-3 cm).
Materiały do wykonywania pokryć dachowych mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:
− odpowiadają wyrobom wymienionym w dokumentacji projektowej,
− są właściwie opakowane i oznakowane,
− spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
− mają deklarację zgodności i certyfikat zgodności.
Wszystkie materiały dekarskie powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.
Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.
Warunki przechowywania i składowania wyrobów do wykonywania pokryć
dachowych Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.
1) Rolki papy powinny być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane.
2) Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w normie lub świadectwie.
3) Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zawilgoceniem i zabezpieczających przed działaniem promieni słonecznych oraz nadmiernym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od źródeł ciepła.
4) Rolki należy układać w stosy na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie, zabezpieczone przed przewracaniem i uszkodzeniami. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 szt. rolek papy, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

5)Na placu budowy rolki papy należy przechowywać w możliwie najkorzystniejszych warunkach.

5.7.6. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Kod
„Wymagania ogólne”
Sprzęt do wykonywania robót.
Do prawidłowego wykonania pokrycia dachowego niezbędny jest następujący asortyment narzędzi:
– palnik gazowy z wężem i reduktorem,
– butla z gazem propan-butan lub propan,

– nóż do cięcia papy,
– szpachelka,– przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania – rurka (lub kij) odpowiednio wygięta z jednej strony,
– rolka dociskowa z silikonowym wałkiem.
Podczas prac dekarskich należy stosować się do obowiązujących przepisów BHP (praca na wysokości, przepisy przeciwpożarowe itp.). Z tego powodu podczas pracy na dachu musi znajdować się sprzęt gaśniczy oraz apteczka pierwszej pomocy wyposażona w środki przeciwko poparzeniom. Małe palniki gazowe bądź palniki jedno płomieniowe służą do wykonywania detali i obróbek z pap zgrzewalnych.

Wąż do palników gazowych powinien mieć długość min. 15 m, aby umożliwiał swobodne poruszanie się z palnikiem bez częstego przestawiania butli gazowej. Butle gazowe powinny ważyć 11 kg lub 33 kg. Zjawisko szronienia butli gazowych (szczególnie 11 kg) w warunkach znacznego wydatku gazu jest zjawiskiem naturalnym. Szpachelka służy do ukosowania zgrzewów i ich wygładzania oraz do sprawdzania poprawności wykonanych spoin. Pracownik mający doświadczenie przy zgrzewaniu papy i wykańczaniu poszczególnych detali praktycznie nie dotyka ręką papy lecz posługuje się w tym celu szpachelką. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

5.7.7. Transport

Pakowanie, przechowywanie i transport pap:
Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie w pozycji stojącej na równym podłożu, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki papy należy układać tak, aby uniemożliwić ich przemieszczanie się podczas transportu. Mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach. Rozładunek należy przeprowadzać z należytą starannością. Niedopuszczalne jest zrzucanie rolek ze środka transportowego.
1) rolki papy powinny być po środku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem lub sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm;
2) na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w PN-89/B-27617;

3) rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników;
4) rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między warstwami – 80 cm.

5.7.8. Wykonanie robót

Zakres prac:
- Przygotowanie i oczyszczenie podłoża,

- Gruntowanie podłoga
- Ułożenie paroizolacji,
- Ułożenie izolacji termicznej,
- Ułożenie papy nawierzchniowej z mocowaniem mechanicznym i metodą zgrzewania.

W zakres prac wchodzą czynności i materiały pomocnicze, oblachowania, obróbki attyk, świetlików, podstaw dachowych, włazów i innych elementów dachowych.

Mocowanie płyt termoizolacyjnych.

Do mocowania płyt termoizolacji (styropian EPS 100) łącznikami mechanicznymi, należy dobrać ich rodzaj w zalewności od rodzaju podłoża (beton, blacha trapezowa) oraz wielkość łączników w zależności od grubości ocieplenia; ilości łączników przypadających na 1m2 są zależne od strefy dachu i należy przestrzegać zaleceń podanych przez producenta (średnio 4 szt./m2); ten sposób mocowania daje możliwość przymocowania termoizolacji wraz z papą podkładową (uwaga: papą asfaltową zgrzewalną podkładową przeznaczoną do tego typu mocowania) luźno ułożoną, zamocowaną łącznikami mechanicznymi na brzegach wstęgi papy i zgrzaną tylko na zakładach. Jeżeli termoizolacja jest ze styropianu, pod zakładami papy podkładowej należy ułożyć pasy papy asfaltowej tradycyjnej, aby uniemożliwić uszkodzenie styropianu od płomienia palnika przy zgrzewaniu zakładów.

Łączniki należy kotwić w warstwie konstrukcyjnej dachu (nie w gładzi cementowej).
W przypadku układania podwójnej warstwy izolacji termicznej warstwy układać mijankowo przesunięcie warstwy górnej w stosunku do warstwy dolnej powinno wynosić 50% szerokości płyty, co zapobiega efektowi „klawiszowania" płyt.

Wymagania ogólne dla podłoży

Podłoża pod pokrycia z papy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240, w przypadku zaś podłoży nie ujętych w tej normie, wymaganiom podanym w aprobatach technicznych.

Powierzchnia podłoża powinna być równa, prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm. Krawędzie, naroża oraz styki podłoża z pionowymi płaszczyznami elementów ponad dachowych należy zaokrąglić łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub złagodzić za pomocą odkosu albo listwy o przekroju trójkątnym.
Przed elementami wystającymi ponad dach należy – od strony kalenicy – wykonać odboje o górnej krawędzi nachylonej przeciwnie do spadku połaci dachowej.
Uwaga: Wymagania ogólne – dla wykonania podłoży np. z płyt styropianowych – podane są w specyfikacjach technicznych wykonania tych elementów konstrukcyjnych obiektów.
Na przygotowane ocieplenie należy nałożyć papę termozgrzewalną podkładową. Jako wierzchnią warstwę należy zastosować papę termozgrzewalną wierzchniego krycia. Należy wywinąć wierzchnią warstwę papy na elementy pionowe ścian, attyk do wysokości min. 15cm ponad płaszczyznę dachu i dodatkowo zamocować obróbkę blacharską.

W przypadku przyklejania pap do podłoża z płyt izolacji termicznej należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy bez wypełniaczy na **gorąco.**
− Temperatura lepiku stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić:

od 160˚ C do 180˚ C dla lepiku asfaltowego,
od 120˚ C do 130˚ C dla lepiku jak wyżej, lecz stosowanego na podłoże ze styropianu.

− Pokrycia papowe powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.

− Papa przed użyciem powinna być przez 24 godz. przechowywane w temperaturze nie niższej niż18˚ C, a następnie rozwinięta z rolki i ułożona na płaskim podłożu w celu rozprostowania, aby uniknąć tworzenia się garbów po ułożeniu jej na dachu. Bezpośrednio przed uwłosieniem papa może być luźno zwinięta w rolkę i rozwijana z niej w trakcie przyklejania. Nie dotyczy to przypadków, gdy muszą być smarowane lepikiem zarówno podłoże, jak i spodnia warstwa przyklejanej papy.

− Wierzchnia warstwa pokrycia powinna być zabezpieczona warstwą ochronną przed nadmiernym działaniem promieniowania słonecznego. W pokryciach papowych funkcje te spełnia posypka papowa naniesiona fabrycznie na papę wierzchniego krycia. Na powłokach asfaltowych bezspoinowych warstwa ochronna może być wykonana z posypki mineralnej lub jako powłoka odblaskowa z masy asfaltowo-aluminiowej lub innej masy mającej aprobatę techniczną.

− Pokrycia papowe z zastosowaniem lepiku asfaltowego na zimno mogą być wykonywane tylko na podłożach betonowych lub z zaprawy cementowej. Nie dopuszcza się klejenia pap lepikiem asfaltowym na zimno na podłożach z płyt izolacji termicznej, styropianu, wełny mineralnej itp. Odstępstwo od tego wymagania jest możliwe jedynie w przypadku oceny lepiku na zimno jako przydatnego do zakresu zastosowania zapisanego w aprobacie technicznej.

− Na podłożach z płyt izolacji termicznej na pierwszą warstwę pokrycia należy zastosować papę o zwiększonej wytrzymałości na rozrywanie i przedziurawienie – odpowiadającą wymaganiom dla papy asfaltowej na tkaninie technicznej.

- Dla podłoży z płyt izolacji termicznej wymagana jest taka ich wytrzymałość oraz sztywność, aby pod wpływem przewidywanych nacisków zewnętrznych nie następowały uszkodzenia pokrycia.

Wymagania te spełnione są przez:
· płyty styropianowe (ze styropianu samogasnącego) odmiany PS-E FS 20,
· płyty warstwowe ze styropianu oklejonego papą
· płyty z wełny mineralnej twardej dopuszczonej pod bezpośrednie krycie papą,
· innego rodzaju płyty termoizolacyjne dopuszczone do stosowania pod bezpośrednie krycie papą.

Przed przystąpieniem do układania płyt termoizolacyjnych ze styropianu należy sprawdzić prawidłowość spadków oraz wykonać wszystkie poprzedzające roboty typu: montaż świetlików, wywietrzników, masztów antenowych, itp. Podłoże z płyt izolacji termicznej powinno być zabezpieczone przed zawilgoceniem (np. przelotne opady) przez niezwłoczne ułożenie na nim co najmniej jednej warstwy papy.

Ogólne zasady układania pap

Zakres stosowania pap termozgrzewalnych jest zgodny z ogólnymi zasadami wykonywania prac hydroizolacyjnych.

Przed przystąpieniem do wykonywania pokrycia dachowego w technologii pap termozgrzewalnych należy przestrzegać kilku podstawowych zasad:

– należy zapoznać się ze stanem dachu, rodzajem konstrukcji nośnej i dokonać wyboru odpowiednich materiałów,
– należy dokonać pomiarów połaci dachowej, wraz z ustaleniem spadków i sposobu odprowadzenia wody z połaci dachowej, sprawdzić ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy; pomocne jest sporządzenie podręcznego projektu pokrycia wraz z rozplanowaniem pasów papy, zwłaszcza w przypadku bardziej skomplikowanych kształtów połaci dachowej,
– nie należy prowadzić prac dekarskich podczas opadów atmosferycznych, zwłaszcza na mokrej lub oblodzonej powierzchni dachu, oraz przy silnym wietrze,
– nie należy prowadzić prac dekarskich w temperaturze poniżej:
+5° C - w przypadku pap oksydowanych,
0° C - w przypadku pap modyfikowanych SBS.
Temperaturę, przy której można prowadzić prace dekarskie, można obniżyć do -5° C dla pap modyfikowanych SBS pod warunkiem, że rolki papy będą przechowywane w pomieszczeniach ogrzewanych co najmniej przez dobę (w temp. ok. +16° C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem.
- minimalny spadek dachu powinien być taki, aby zapewnić skuteczne odprowadzenie wody z całej połaci dachu i nie mniejszy niż 1% (zalecane minimalne nachylenie to 2%).

Metoda układania pap termozgrzewalnych
1) Prace dekarskie rozpoczynamy od przygotowania podłoża (sposoby przygotowania podłoża podano w opisie technologicznym poniżej).
2) wykonujemy wstępną obróbkę ogniomurów, attyk, cokołów itp. papą podkładową, a także montujemy kliny odbojowe.
3) Przed ułożeniem na dachu papa powinna zostać rozwinięta na połaci dachowej i pozostawiona w celu jej wyprostowania (ważne zwłaszcza w przypadku pap modyfikowanych SBS, gdyż materiał ten posiada tzw. pamięć kształtu).
4) Rolkę papy rozkładamy w miejscu, w którym będzie zgrzewana, w celu przymiarki. Następnie, po przymiarce i ewentualnym przycięciu i dopasowaniu, zwijamy rolkę z jednej strony do połowy i zgrzewamy, a następnie zwijamy z drugiej strony i zgrzewamy.
5) Pasy papy łączymy ze sobą na zakłady:
– wzdłuż rolki 8 cm,
– zakład poprzeczny 10-20 cm.
6) Miejsca zakładów poprzecznych przy papach nawierzchniowych podgrzewamy palnikiem, a następnie szpachelką wciskamy posypkę w asfalt na całej powierzchni zakładu.
7) Papę termozgrzewalną układamy, rozgrzewając palnikiem podłoże oraz spodnią warstwę papy, aż do momentu zauważalnego stopienia bitumu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. O prawidłowym zgrzaniu papy świadczy wypływ masy asfaltowej o grubości 0,5-1,0 cm na całej długości i szerokości rolki. W przypadku niepojawienia się wypływu należy docisnąć zakład przy użyciu wałka silikonowego.
Uwaga! Brak wypływu masy bitumicznej świadczy o nieprawidłowym zgrzaniu papy do podłoża.
8) W celu poprawienia estetyki miejsce wypływu masy bitumicznej można uzupełnić posypką.

9) Kolejne warstwy papy rozmieszczamy tak, aby były przesunięte względem siebie o 50% szerokości rolki (zakłady poprzeczne i podłużne nie mogą zachodzić na siebie). Narożniki pap leżących na spodzie przycinamy pod kątem 45o w celu uniknięcia zgrubień na zakładach.
Pokrycie dwuwarstwowe z papy asfaltowej zgrzewalnej na połowu betonowym z izolacją termiczną płytami ze skalnej wełny mineralnej.
Podłoże powinno mieć odpowiednią sztywność i wytrzymałość. Materiałami nadającymi się do termoizolacji dachu płaskiego są:
– płyty styropianowe (ze styropianu samogasnącego) EPS 038 DACH PODŁOGA,
– warstwowe płyty izolacyjne laminowane papą
– płyty z wełny mineralnej twardej (posiadające odpowiednie dopuszczenia),
– płyty ze szkła spienionego (posiadające odpowiednie dopuszczenia),
– inne materiały termoizolacyjne przeznaczone do stosowania pod bezpośrednie krycie papą.
Układanie izolacji termicznej powinno odbywać się w sposób, który zapewni całkowitą jej ochronę przed zawilgoceniem (natychmiastowe szczelne ułożenie warstwy papy podkładowej).

Na podłożu betonowym ułożyć paraizolację. Podłoże należy uprzednio zagruntować.
Ułożyć warstwę izolacji termicznej (w przypadku układania podwójnej warstwy izolacji termicznej warstwy układać mijankowo – przesunięcie warstwy górnej w stosunku do warstwy dolnej powinno wynosić 50% szerokości płyty, co zapobiega efektowi „klawiszowania" płyt).

Ułożyć kliny kształtujące spadki.

Rozłożyć warstwę papy podkładowej i zamocować ją mechanicznie do podłoża betonowego specjalnymi łącznikami teleskopowymi (orientacyjna ilość łączników na m2 wg zaleceń producenta papy oraz dodatkowo wg obliczeń dla danego obiektu) oraz zgrzać ją na zakładach. W miejscach zakładów należy rozgłosić pod papą (zwłaszcza przy ociepleniu z płyt styropianowych) pasy z papy podkładowej o szerokości min. 25 cm.

Zgrzać warstwę papy wierzchniego krycia.
W miejscach intensywnego ruchu pieszego na dachu należy wykonać chodniki z papy zgrzewalnej nawierzchniowej z posypką w innym kolorze aniżeli pokrycie dachu.

Obróbki attyk i innych elementów występujących na dachu (połączenia płaszczyzny poziomej z pionową) należy wykonać w układzie dwuwarstwowym, stosując warstwę z papy podkładowej, mocowaną mechanicznie do podłoża, do której następnie należy zgrzać na całej powierzchni papę wierzchniego krycia.

Obróbki z pap (attyk, podstaw świetlików, podstaw dachowych itp.) wykonywać dwuwarstwowo w układzie pap jak dla połaci z zastosowaniem izoklinów styropianowych i mocowania mechanicznego górnych krawędzi pap do górnej połaci attyki (dla attyk o max. wys. 80cm) lub przez listwy aluminiowe do ścian (styk listew z podłożem uszczelnić). Wysokość wyciągnięcia obróbek z pap nad powierzchnię połaci gotowego pokrycia nie mniejsza niż 15cm.

W załamaniu, narożniku wklęsłym izolację należy dodatkowo wzmocnić. Wywiniętą na powierzchnię ściany izolację pionową należy dodatkowo umocować mechanicznie do ściany i zabezpieczyć przed zsuwaniem.

Obróbki dylatacji konstrukcyjnych, wpustów dachowych wykonywać ściśle wg zaleceń/instrukcji producenta papy. Nie należy wykonywać obróbek papami z wkładką z welonu szklanego.

Warunki techniczne wykonania obróbek blacharskich
Wszystkie obróbki blacharskie wykonywane z taśm systemowych oraz z blachy stalowej ocynkowanej
- wykonać je z blachy gr. 0,6 - 0,75 mm

5.7.9. Kontrola jakości

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji.
Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2.

Kontrola wykonania pokryć

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:
a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywczych,
b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywczych.

Pokrycia papowe

a) Kontrola międzyoperacyjna pokryć papowych polega na bieżącym sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.
b) Kontrola końcowa wykonania pokryć papowych polega na sprawdzaniu zgodności wykonania z projektem oraz wymaganiami specyfikacji.
Kontrolę przeprowadza się w sposób podany w normie PN-98/B-10240 pkt 4.
c) Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.
d) Kontrola prawidłowości pokrycia
Kontrola wykonania pokryć papowych polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami norm przedmiotowych technicznych.
Kontrola ta przeprowadzana jest przez inspektora nadzoru:
• w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonywania robót dekarskich, np. kontrola wykonania podłoża, kontrola wykonania warstwy termoizolacyjnej, kontrola wykonania warstwy podkładowej,

• w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu robót dekarskich z uwzględnieniem zarówno warstwy wierzchniej, jak i sposobu wykonania obróbek dekarskich detali, sposobu odprowadzenia wody z połaci dachowej, poprawności wykonania instalacji odgromowej, itp.
Podstawowe zasady kontroli jakości wykonania pokryć papowych podano w normie PN-80/B10240.
Orientacyjna ocena prawidłowości wykonania pokrycia papowego polega na:
• ocenie przylegania pokrycia do podłoża na całej powierzchni, bez widocznych fałd, pęcherzy stwarzających możliwość powstania zastoisk wodnych,
• ocenie powierzchni pokrycia pod katem braku jakichkolwiek uszkodzeń mechanicznych typu pęknięcia,
• ocenie zakładów poszczególnych arkuszy papy pod kątem dokładności sklejenia i kierunku wykonania zgodnie ze spadkiem połaci dachowej,
• ocenie powierzchni pokrycia pod kątem równomiernego rozłożenia warstwy posypki bądź powłoki odblaskowej, chroniących pokrycie przed przyspieszonym starzeniem w wyniku działania czynników atmosferycznych,
• ocenie powierzchni pokrycia pod kątem braku zanieczyszczeń wynikających z prowadzenia robót wykończeniowych elementów ponad dachowych lub ścian budynków sąsiadujących z przedmiotowym dachem.
Wszystkie produkty powinny posiadać deklarację zgodności „CE”, oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”.

5.7.10. Odbiór robót

Podstawa odbioru robót
Podstawę do odbioru wykonania robót pokrywczych papowych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Odbiór podłoża
Badania podłoża należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

Sprawdzenie równości powierzchni podłoża 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.
Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych
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:
a) podłoża,
b) jakości zastosowanych materiałów,
c) dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.
Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.
Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:
a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
c) zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
– zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
– stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
– spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi, w skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.
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.
Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacja projektowa, ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie papowe nie powinno być odebrane.
W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:
– poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
– jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu ubytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,
– w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania – rozebrać pokrycie (miejsc nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.
Odbiór pokrycia z papy.
Sprawdzenie przyklejenia papy do podłoża oraz papy do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek papy nalewy naciąć nad miejscem przyklejenia papy.
Sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowych przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m2.
Zakończenie odbioru
Odbiór pokrycia papą potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:
– ocenę wyników badań,
– wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
– stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

5.7.11. Przepisy związane

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco.
PN-91/B-27618 Papa asfaltowa na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie szklanym.
PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przeszywanej.
PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.
PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.
PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.
PN-B-94702:1999 Dach. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.
PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.
Polska Norma PN – EN 13163:2004 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu(EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.”
Polska Norma PN – B – 20132:2005 „ Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania.”

5.8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU STOLARKI

5.8.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy montażu stolarki dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.8.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania

wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.8.3. Określenia podstawowe
Określenia zgodne z ogólną specyfikacją techniczną

5.8.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca powinien dokonać montażu skrzydeł drzwiowych, bram i stolarki okiennej zgodnie ze szczegółową instrukcją wbudowania tych wyrobów, dostarczoną przez każdego producenta.
Okucia powinny być tak przymocowane, aby zapewniły skrzydłom należyte działanie zgodne z ich przeznaczeniem

5.8.5. Materiały
Witryny zewnętrzne konstrukcja aluminiowa, malowana proszkowo, wzmacniana, ocieplona, szklenie bezpieczne P4, z możliwością otwierania ręcznego, drzwi bez progu,

Stolarka okienna PCV o 5-cio komorowych profilach zaliczanych do najwyższej klasy „A", w kolorze białym, rozwierno – uchylna według zestawienia, klamki standardowe w kolorze białym, tłumienie hałasu min. 30dB, w oknach zastosować szyby białe, niskoemisyjne termoizolacyjne jednokomorowe, składające się z dwóch szyb z przestrzenią międzyszybową wypełnioną gazem argonem, współczynnik przenikania ciepła dla ramy max. 1,4 W/(m2*K), współczynnik przenikania ciepła dla szyb zespolonych max. 1,1 W/(m2*K), wszystkie okna zaopatrzyć w nawiewniki okienne higrosterowane w liczbie 1 szt. na skrzydło okienne zewnętrzne zamontowane w ramach okiennych,

Profile PCV
Okna powinny spełniać warunki wytrzymałościowe wynikające z obliczeń statycznych, w których należy uwzględniać dopuszczalne obciążenie wiatrem wg PN-EN 1990:2004, PN-EN 1991-1-4:2008 Okna powinny spełniać wymagania ochrony cieplnej budynków zgodnie z – PN-EN ISO 6946:1998 Kształtowniki powinny być wykonane z wysokoudarowego PCV / pięciokomorowego – gł. min 70mm/, w kolorze białym wg określonych przez producenta norm. Szyby zespolone jednokomorowe o wartościach współczynnika przenikania ciepła infiltracji spełniających wymagania PN-EN ISO 6946:1998 i wg PN-B-02151-01-03;1987, PN-B-02152-02:1987 ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń.
Okucia – w oknach z kształtowników PCV należy stosować kompletne objęte normami, certyfikatem ITB zgodności do aprobaty technicznej. Okucia winny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydła i do obciążeń eksploatacyjnych , skrzydła rozwieralne winny być wyposażone w ograniczniki rozwieralności.
Uszczelki – uszczelki przylgowe winny być na całym obwodzie okna i odpowiadać normom Producenta Konstrukcja okien z kształtowników PCV/ jedno, dwu, trzy ,czteropłytowa winna spełniać wymagania normowe Producenta poparta aprobatą techniczną . Okna montowane powinny spełniać wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza oraz winny być zaopatrzone w otwory odprowadzające wodę /skropliny/ . Szczegółowa specyfikacja wg zestawień

Profile aluminiowe wg PN - EN 515: 1996, PN - EN 573-3:1998 (fasada słupowo ryglowa)
• Stop aluminium EN AW-6060 PN-EN 573-3:2004, stan T66 wg PN-EN 515:1996 (AlMgSi0,5F22 DIN1725 T.1)
• Gęstość 2700 [kg/m3]
• Współczynnik rozszerzalności liniowej α=23.5x10-6[1/K]
• Moduł sprężystości wzdłużnej Younga E=70000[MPa]
• Współczynnik Poisson`a ν=0,3
• Wytrzymałość na rozciąganie Rm min=215[MPa]
• Umowna granica plastyczności R0,2 min=160[MPa]
• Odchyłki wymiarowe PN-EN 12020-2 (DIN17615 T.3, DIN1748 T.4)
• Własności mechaniczne PN-EN 755-2:2001 (DIN1748 T.1)
• Spełniają wymagania PN-EN 755-1:2001
Profile aluminiowe zaprojektowano jako lakierowane proszkowo.
Na proces lakierowania składa się:
• przygotowanie powierzchni (oczyszczenie, odtłuszczenie),
• wstępna obróbka chemiczna (chromianowanie),
• napylanie proszku lakierniczego
• wygrzewanie w wysokiej temperaturze w celu polimeryzacji lakieru
Grubość uzyskiwanej w ten sposób powłoki lakierowanej na powierzchniach dekoracyjnych (widocznych po zmontowaniu konstrukcji) wynosi powyżej 60µm.
Szczegółowa specyfikacja wg zestawień
Stal -wzmocnienia
• St3S
• Gęstość 7800[kg/m3]
• współczynnik rozszerzalności liniowej α=16x10-6[1/K]
• Moduł sprężystości wzdłuŝnej Younga E=2,1x105[MPa]
• współczynnik Poisson`a ν=0,3
• Wytrzymałość na rozciąganie Rm min=380-450[MPa]
• Umowna granica plastyczności R0,2 min=235[MPa]
Przekładki termiczne (izolatory)
• Przekładki termiczne wykonane są w postaci pasów z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 16941. Przekładki termiczne charakteryzują się bardzo dużą wytrzymałością, oraz rozszerzalnością cieplną zbliżoną do aluminium, co zapobiega rozrywaniu złącz na granicy poliamidaluminium przy dużych zmianach temperatur na elewacji budynków. Właściwy sposób zagniatania przekładki termicznej gwarantuje przewidzianą w normach wytrzymałość profilu zespolonego.

• Izolatory, przez które zespalane są listwy dociskowe mocujące okładziny elewacyjne ściany ze słupami i ryglami, wykonane są z tworzywa sztucznego HPVC o bardzo dobrych właściwościach izolacyjnych.
Uszczelki
Uszczelki przyszybowe
• Uszczelki przyszybowe osadzane w gniazdach aluminiowych, służą do uszczelniania szyb w pasach przeziernych i nieprzeziernych, wykonane są z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN7863 i normy wykonawczej wg DIN7715 E2, ISO 3302-1

• Połączenia naroży uszczelek klei się specjalnym klejem zgodnie z technologią lub stosuje gotowe narożniki gumowe.
Akcesoria łączące
Złączki narożne, wkręty, śruby, podkładki z aluminium, stali nierdzewnej lub ocynkowanej – systemowe.
Szyby
Szkło
• Do obliczeń statycznych należy przyjąć, że 1 m2 szkła o grubości 1 mm waży 2,5 kg.
• Elementy aluminiowe stosowane na zewnątrz szklone są szybami zespolonymi, dobieranymi w taki sposób, aby spełniały wymagania w zakresie ochrony cieplnej budynków zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami krajowymi oraz normy PN-B-02151-03 w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej pomieszczeń.

Rodzaje szyb zespolonych
Szyby zespolone zgodnie z wymogami normy PN-EN 1279-5:2006
Szyby zespolone jednokomorowe - układ szyb oddzielonych od siebie ramka dystansowa, wypełniona sitem molekularnym, stanowiącym pochłaniacz pary wodnej, połączonych na obwodzie spoiwem zapewniającym właściwą szczelność układu. Wewnątrz szyby zespolonej może znajdować się argon lub inne gazy.
Izolacyjna dwukomorowa szyba zespolona - układ składający się z dwóch tafli szkła powlekanego oraz umieszczonej pomiędzy nimi jednej tafli szkła hartowanego; pomiędzy taflami, połączonymi za pomocą tzw. „ciepłej ramki" dystansowej, znajdują się hermetycznie zamknięte komory wypełnione gazem. W zależności od potrzeb i życzeń klienta, komory można wypełnić argonem lub innym gazem:
Poszczególne tafle szkła należy dobrać w sposób zapewniający optymalne wykorzystanie ich połączonych właściwości w szybie zespolonej. Zewnętrzne tafle izolacyjnej dwukomorowej szyby zespolonej należy wykonać z tzw. szkła niskoemisyjnego. Swoje właściwości zawdzięcza ono naniesionej na powierzchnię niewidocznej powłoce z tlenków metali, która umożliwia przenikanie do wnętrza promieni słonecznych. Energia słoneczna absorbowana jest przez ściany i wyposażenie pomieszczeń, a następnie emitowana w formie ciepła w różnych kierunkach. W tym momencie powłoka przejmuje funkcję tarczy, zapobiegając ucieczce ciepła z pomieszczeń w okresie grzewczym. Powłoka zawsze znajduje się wewnątrz dwukomorowej szyby zespolonej. W/w rozwiązanie zabezpiecza również przed nadmiernym przegrzaniem pomieszczeń w lecie – wówczas taflę szyby zespolonej położoną od zewnątrz budynku należy zastąpić taflą szkła do kontroli działania promieni słonecznych, które zapewnia wystarczającą przepuszczalność światła, jednocześnie chroniąc przed upałami. Szkła selektywne to szkła łączące kontrolę słoneczną z wysokim współczynnikiem przenikania światła. Środkowa tafla zwykle wykonana jest ze szkła bazowego. Z uwagi na znaczne wahania temperatury wewnątrz szyby zespolonej, niezalenie od rodzajów użytego szkła wszystkie dwukomorowe szyby zespolone posiadają środkową taflę ze szkła bazowego poddanego procesowi hartowania lub utwardzania.
- Zabezpieczenie przed mechanicznym przeciążeniem przez uderzenie - w przypadku pęknięcia szkła folia PVB powstrzymuje fragmenty szkła na miejscu.

- Zabezpieczenie przed promieniowaniem UV - zabezpieczenie przed promieniowaniem UV stanowią folia PVB oraz pokrycie tafli szkła /wewnątrz komory/ tlenkami metali.
Kształt i wymiary szyb zespolonych
Grubość nominalna szyby zespolonej – suma grubości poszczególnych szyb i szerokości ramek dystansowych. Odchyłki grubości szyb zespolonych w stosunku do grubości nominalnej określa norma PN-EN 1279-5:2006.
Szyby zespolone należy oznaczać podając następujące dane :
- grubość szkieł i ich nazwy,
- szerokość ramki (ramek),
- wymiary : szerokość i wysokość.
- Kształt i wymiary szyb zespolonych - szyby zespolone, mające kształt prostokątny, nie mogą być większe niż wyznaczony prostokąt otrzymany przez powiększenie wymiarów nominalnych o dopuszczalna odchyłkę plusowa lub mniejsze niż wyznaczony prostokąt pomniejszony o dopuszczalna odchyłkę minusowa. Boki wyznaczonych prostokątów powinny być równoległe do siebie i mieć wspólny środek wg normy PN-EN 1279-5:2006. Dopuszcza się, po uzgodnieniu miedzy producentem i odbiorca, produkcje szyb zespolonych o innych kształtach niż prostokątne. Każdorazowo należy określić wszystkie wymiary zgodnie z Katalogiem Figur zawartym w III części Normy. W przypadku braku możliwości określenia któregokolwiek wymiaru w figurze, należy dostarczyć szablon wielkości 1 : 1 wykonany z twardej tektury lub sklejki. Krawędziami szyb są zewnętrzne krawędzie szablonu. W przypadku szyb zespolonych wykonanych na podstawie szablonu dopuszcza się tolerancje wymiarów □} 2 mm. Grubość szyby zespolonej nie powinna odbiegać od grubości nominalnej uzgodnionej między producentem a odbiorca o więcej niż odchyłki zawarte w normie PN-EN 1279-5:2006.
Wymagania ogólne dla szyb:
Wewnętrzne powierzchnie szyb zespolonych powinny być czyste, nie dopuszcza się przecieków spoiwa do wnętrza szyby oraz braku ciągłości mas uszczelniających. W szybach jednokomorowych ze szkła float niedopuszczalne jest przesuniecie szyb względem siebie powyżej 1mm. Przestrzeń miedzy szybami, podstawa ramki dystansowej i obrzeżem powinna być całkowicie wypełniona masą uszczelniającą. Dopuszcza się menisk wklęsły nie większy niż 1 mm. Wyroszenie pary wodnej wewnątrz szyby nie powinno nastąpić w temperaturze wyższej niż – 35 st. C. Szyba zespolona powinna być szczelna. Po przeprowadzeniu 10 cykli podgrzewania do temperatury70 st. C i chłodzenia do temperatury + 18 st. C □}5 st. C, wyroszenie pary wodnej sprawdzone po 24 h nie powinno wystąpić w temperaturze wyższej niż - 35 st. C.
Ramka dystansowa o szerokości 16 mm. Stosuje się ramki dystansowe gięte w narożach (łączone na bokach w maksimum 3 miejscach) lub ramki cięte. Przerwa w łączeniu ramek nie może być większa niż 1 mm. Przewodność cieplna - mniejsza niż 0,007 W/K. Ramka dystansowa stykająca się ze szczeliwem silikonowym musi być całkowicie zgodna. Najlepsza zgodność ze szczeliwami silikonowymi wykazują profile i uszczelki zawierające 100% polimer silikonowy.

Silikon strukturalny /szczeliwo do szklenia strukturalnego/ – wymagana Aprobata Techniczna ITB Dwuskładnikowe szczeliwo silikonowe /dwuskładnikowy kauczuk

silikonowy/ do szklenia strukturalnego, spełniające wymagania norm europejskich w zakresie szklenia strukturalnego.
Wymagania:
- bardzo dobra przyczepność do rożnych nieporowatych podłoży: szkieł powlekanych, emaliowanych i refleksyjnych, anodowanego i malowanego farbami poliestrowymi aluminium oraz stali nierdzewnej,
- wysoki poziom właściwości mechanicznych,
- utwardzanie bezzapachowe i nie korozyjne,
- odporny na działanie ozonu,
- stabilna lepkość składników A i B, nie wymagający podgrzewania,
- odporny na działanie czynników atmosferycznych, na działanie promieniowania UV, ciepła i wilgoci,
- stabilność w zakresie temperatur : -50°C do 150°C,
- wysoka odporność na starzenie, skurcz, pękanie i odbarwienie,
- wysoka elastyczność i odkształcalność,
- bezrozpuszczalnikowy.
Właściwości po zmieszaniu:
- konsystencja pasta niespływająca,
- gęstość 1,30 kg/l, czas pracy (25°C / 50% w. w.) 10 do 30 minut,
- czas osiągnięcia pyłosuchości (23°C / 50% w. w.) 80 do 100 minut,
- niekorozyjny.
Właściwości mechaniczne:
- wytrzymałość na rozciąganie 0,95 MPa
- wytrzymałość na rozerwanie 6,0 kN/m
- wydłużenie całkowite 130 %
- twardość Shore A 40
- dynamiczne obciążeniem projektowe szczeliwa 140.000 Pa
- statyczne obciążenie projektowe szczeliwa 15.000 Pa
- zakres temperatur pracy -50 °C do +150°C.
Przechowywanie:
- Materiał przechowywać w oryginalnych, nieuszkodzonych opakowaniach w suchych warunkach w temp. od +10°C do +30°C. Chronić przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym i mrozem.
Podkład pod silikon strukturalny
Podkład stosowany w celu poprawy jakości i przyczepności szczeliw silikonowych do podłoży nieporowatych. Stosować podkład kompatybilny /jeden producent, ta sama chemia utwardzania/ z zastosowanym szczeliwem do szklenia strukturalnego.
Szkło bezpieczne /wg PN-EN 12150 -1:2002/
Szkło o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej na uderzenie z wymagana dla szkła bezpiecznego drobna struktura odłamków /tzw. siatka spękań/. Wymiary i tolerancje dla szyb hartowanych określa norma PN-EN 12150 -1:2002. Szyby hartowane powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały /nadruk, wytrawienie, piaskowanie/.
Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:
- nazwę i znak firmowy producenta,
- numer normy PN-EN 12150-1.

Dla szyb do innych zastosowań niż budowlane nie stosuje się trwałego oznakowania. W takim przypadku zamówienie na takie szyby powinno posiadać zapis informujący o zastosowaniu. Na szybach nie nanosi się trwałego znaku, natomiast stosuje się inne oznakowanie szyb/opakowań z szybami, np. etykiety. Ocenę wizualną szyb przeprowadza się w warunkach oświetlenia dziennego. Jako dopuszczalne uważa się wszelkie wady niewidoczne z odległości 60 cm. Wysokość oszklonej części okna nie może być mniejsza niż 1,3m, zaprojektowano okna spełniające ten warunek. Wyjątkowo w budynku „D", ze względów, użytkowych, w pomieszczeniach magazynów zastosowano okna o niższej wysokości

Wymiary i tolerancje:
- Tolerancje dla długości boków □} 1mm.
- Ronica przekątnych dla szyb o długości boków: do 2000 mm –do 1 mm, powyżej 2000 mm – do 2mm.
- Prostoliniowość: wypukłość całkowita : max 0,003mm/mm, pomiaru dokonuje się wzdłuŜ krawędzi
szyby i przekątnych; wypukłość lokalna : max 0,5mm/ 300mm, pomiar wykonuje się wzdłuż krawędzi szyby w odległości 25mm od niej.
Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończona wraz z okuciami i powłokami wykończeniowymi.
Zastosowanymi materiałami przy osadzaniu drzwi są:
- skrzydło drzwiowe,
- ościeżnica stalowa lub drewniana,
- elementy łączące,
- okucia,
- akcesoria,
Drzwi stalowe z blachy obustronnie ocynkowanej pokrytej farbą proszkową poliestrową.
Drzwi drewniane w okleinie np. HPS
System ścianek aluminiowych przeszklonych Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów określa dokumentacja projektowa – Projekt
Wykonawczy – Zestawienie stolarki i ślusarki drzwiowej.
- Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytowo-osłonowe. - Zastosowane okucia powinny być przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej.
- Wszystkie elementy stolarki powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej, na które nie została ustanowiona norma.
- Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Okucia nie zabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem pokryć farbą ftalową, chromianową przeciwrdzewną. Klamki aluminiowe lub ze stali nierdzewnej.
- Środki stosowane do ochrony w stolarce budowlanej nie mogą zawierać składników szkodliwych dla zdrowia i powinny mieć pozytywna opinie Państwowego Zakładu Higieny
- Do szklenia należy stosować szkło bezpieczne ESG lub VSG.

-Szczegółowe dane dotyczące izolacyjności akustycznej drzwi oraz inne parametry przedstawiono w Projekcie Wykonawczym w części rysunkowej na rysunkach: Zestawienie ślusarki i stolarki drzwiowej.
- Odporność pożarowa drzwi została przedstawiona w Projekcie Wykonawczym w części rysunkowej na rysunkach: Zestawienie ślusarki i stolarki drzwiowej.
Drzwi przeszklone zostały opisane w zestawieniu stolarki drzwiowej. Do szklenia należy stosować szkło ESG lub VSG.

Lokalizację drzwi przeszklonych ustalono z Użytkownikiem oraz Inwestorem
Drzwi o odporności pożarowej powinny posiadać odpowiednie oznaczenie oraz certyfikaty.

5.8.6. Sprzęt
Rodzaj sprzętu używanego do w/w robót pozostawia się w gestii Wykonawcy.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia, nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, przepisów BHP oraz przepisów planu Bioz zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

5.8.7. Transport,
Materiał należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP, planu Bioz, przepisami o ruchu drogowym oraz w sposób nie kolidujący z wewnętrznymi przepisami obowiązującymi na terenie obiektu. Wszystkie przewożone materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zamoknięciem.

5.8.8. Wykonanie robót
Montaż okien PCV
Demontaż starych okien.
Montaż nowych okien z PCV na kotwy ścienne ocynkowane ,dopuszcza się montaż z utyciem śrub montażowych oraz ich uszczelnienie.
Montaż parapetów.
Uzupełnienie tynku lub całkowita wymiana tynku przy ościeżach zewnętrznych w razie potrzeb.
Uwaga: Przed zamówieniem okien PVC należy bezwzględnie dokonać pomiaru otworów okiennych na budowie.
Zasady wykonania robót w zakresie montażu ślusarki aluminiowej na budowie
Montaż ścian o konstrukcji słupowo-ryglowej oraz okien i drzwi zaleca się powierzyć odpowiednio przeszkolonym i przygotowanym brygadom montażowym. Podczas montażu należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji montażu opracowanej przez producenta.
Uwaga: Przed zamówieniem ślusarki aluminiowej należy bezwzględnie dokonać pomiaru otworów okiennych na budowie.
Zamocowanie okien i drzwi
Nowoczesne okna i drzwi aluminiowe zachowują swoje bardzo dobre właściwości eksploatacyjne pod warunkiem, że zostanie prawidłowo wykonany montaż elementów do ścian budynku. Na prawidłowe wbudowanie okna w mur mają wpływ następujące czynności:

• Przygotowanie otworu w ścianie budynku

Otwór w murze, w którym ma być zamontowane okno lub drzwi powinien mieć wymiary odpowiednio większe od zewnętrznych wymiarów ościeżnicy okna lub drzwi. Otwór powinien być szerszy o 2-4 cm od szerokości ościeżnicy (po 1-2 cm z każdej strony) oraz wyższy o 6-8 cm (1-2 cm na górze i 5-6 cm na dole) w przypadku okna i 1-2 cm (1-2 cm na górze) w przypadku drzwi. Kąty otworu powinny mieć 90^{o}, a przekątne nie powinny się różnic o więcej niż 1 cm, co można łatwo sprawdzić za pomocą taśmy lub sznurka. Jeżeli otwór w murze jest większy od zalecanego, wówczas zużywa się bezzasadnie więcej materiału izolacyjnego, natomiast, jeżeli naroża nie zachowują kąta prostego, może dojść do deformacji geometrii ościeżnicy. Wszystkie powierzchnie wewnętrzne otworu powinny być możliwie gładkie, bez ubytków. Dolna powierzchnia otworu powinna być jednolita, równa, zbudowana z warstwy materiału, na którym stabilnie można oprzeć okno.

• Ustawienie ościeżnicy w murze

Okno ustawiamy na progu podokiennym, który stanowi rura stalowa i izolujący element tworzywowy. Położenie okna względem muru powinno być takie, aby izoterma 10°C przechodziła przez tą
konstrukcję. Tylko wówczas unikniemy zjawiska skraplania się pary wodnej na wewnętrznej stronie okna w normalnych warunkach użytkowania. W murze warstwowym izolowanym wełną mineralną lub styropianem izoterma ta znajduje się w pasie materiału izolacyjnego, dlatego też na jego głębokości powinno być montowane okno.

W przypadku ściany ocieplanej od zewnątrz okno zaleca się montować blisko pasa zewnętrznej izolacji. Okna i drzwi powinny być wypoziomowane a szczelina między konstrukcja aluminiową, a murem z obydwu stron powinna być jednakowa.

• Mocowanie okna/drzwi w murze

Okna i drzwi zaleca się mocować za pomocą kotew stalowych lub kołków i wkrętów ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej. Zamocowanie musi gwarantować kompensację dylatacji termicznej konstrukcji aluminiowej. Po każdej stronie konstrukcji należy stosować co najmniej 2 punkty mocowania. Punkty mocowania powinny być rozmieszczone zgodnie z poniższym schematem.

• Regulacja okuć obwiedniowych

Nowoczesne okna wyposażone są w okucia obwiedniowe ryglujące skrzydła w kilku miejscach na całym ich obwodzie z funkcjami otwierania i uchylania sterowanymi jedną klamką okna.

Okucie
obwiedniowe jest mechanizmem bardzo precyzyjnym, posiadającym jednak tolerancję kilku milimetrów na ich regulację w trzech kierunkach. Regulacji należy dokonać po zamontowaniu skrzydeł w
ościeżnicy.

• Wykonanie izolacji okna

Nowoczesne okno aluminiowe charakteryzuje się wysoką izolacyjnością cieplną i całkowitą szczelnością na przenikanie wody i wiatru. Chcąc te parametry zachować dla całego otworu okiennego, należy także uszczelnić szczelinę pomiędzy ościeżnicą a murem tak, aby była ona odporna na przenikanie ciepła i wody, taśmy rozprężne oraz folie wiatroszczelne i paroizolacyjne.

Warstwa izolacji wokół ościeżnicy powinna być jednolita, bez przerw i o jednakowej grubości. Po zewnętrznej stronie wykonujemy izolację wiatroszczelną, szczególnie starannie wzdłuż dolnej ramy, naroży i styku z obróbką blacharską. Należy pamiętać, aby zapewnić bardzo dobrą izolację na przenikanie pary po stronie wewnętrznej szczeliny montażowej. Jeśli wnęki
otworów okiennych tynkowane są po zamontowaniu konstrukcji aluminiowej to okno lub drzwi należy tak zabezpieczyć, aby tynk nie stykał się z powierzchnią wyrobu. Wapno oraz cement mają szczególnie szkodliwy wpływ na kształtowniki aluminiowe, a zwłaszcza na dekoracyjne powierzchnie ochronne. Dlatego też należy ograniczyć wykończeniowe roboty "mokre" do minimum. W przypadku zetknięcia zaprawy z powierzchnią aluminium należy natychmiast zmyć z niej zaprawę (nie dopuścić do jej stwardnienia). Brak przemycia może spowodować trwałe odbarwienie i uszkodzenie powierzchni.
Montaż szyb w oknach i drzwiach
Szklenie powinno być wykonywane na specjalnie przygotowanym stanowisku gwarantującym zachowanie prostopadłości kształtowników w narożach. Uszczelkę zewnętrzną, przyszybową, w zależności od jej typu, przycina się w narożach ram okien i drzwi lub montuje w sposób ciągły, bez przycinania w narożach, łącząc końce uszczelki w połowie długości górnej poprzeczki ramy. Końce uszczelki należy łączyć klejąc je klejem szybkoschnącym. Następnie należy założyć w miejscach pokazanych na schematach specjalne podkładki przyszybowe.
Wyróżniamy dwa rodzaje podkładek stosowanych do szklenia:
• Podkładki nośne - podkładki przeznaczone do przeniesienia ciężaru szyby na ramę okna lub drzwi.
• Podkładki dystansowe - dobrane zestawy podkładek ustalających położenie szyby i zabezpieczających przed jej przemieszczeniem. Następnie zatrzaskuje się listwy przyszybowe poziome i pionowe, odpowiednio dobrane w zależności od grubości szyby. Pomiędzy szybę a listwy przyszybowe wsuwa się starannie docięte uszczelki wewnętrzne, przyszybowe. W systemie MB-70 uszczelki te należy zlicować z zewnętrznymi powierzchniami listew przyszybowych. Prawidłowo dobrane podkładki przyszybowe i uszczelki gwarantują równomierne rozłożenie obciążeń działających na zawiasy podczas otwierania okien lub drzwi.
Montaż parapetów:
Parapet zewnętrzny powinien być wpuszczony pod dolną ramę (zaleca się stosowanie listwy progowej, która zapewni stabilniejsze zamocowanie ślusarki, ponadto ułatwi to właściwy montaż parapetów, pod ramiak)
Płaszczyzna styku parapetu z ościeżnicą powinna być tak uszczelniona, aby nie dopuścić do penetracji wody i pary wodnej w przestrzeni pod ościeżnicą.
Parapety wewnętrzne mogą być mocowane do podłoża za pomocą zaprawy lub umieszczane na podporach i mocowane do nich za pomocą wkrętów. Rozstaw podpor nie powinien przekraczać 50 cm.
Pokrycie parapetów: twarda melaminowa folia dekoracyjna, o dużej odporności na temperaturę i uszkodzenia mechaniczne.
Szerokość parapetów - w zależności od szerokości ściany zewnętrznej, przestające max. 3cm poza lico ściany zewnętrznej. Przecięte końce parapetu należy zaślepić przy montażu specjalnie ukształtowanym elementem w kolorze dostosowanym do wzoru parapetu (białym).

Szyby zespolone.
Szkło stosowane do oszkleń strukturalnych podlega ocenie zgodnie z wymaganiami dla szkła w budownictwie.

Montaż:

Certyfikaty i Aprobaty Techniczne ITB są wydawane na kompleksowe systemy przegród tzn. że badaniom ogniowym poddawane jest szkło + konstrukcja. Montaż, max wymiary szkła i możliwość zastosowania danego zespolenia określają Aprobaty Techniczne ITB.
Mycie i czyszczenie szkła:
Powierzchnia szkła powinna być regularnie myta w zależności od stopnia zabrudzenia. Zabrudzeń stałych, takich jak zaprawa cementowa, nie wolno usuwać na sucho. W tym celu powierzchnie szyby należy obficie zwilżyć czysta woda w celu odmoczenia i zmycia twardych i ostrych cząstek. Tłuszcz i pozostałości mas uszczelniających należy usunąć np. spirytusem lub izopropanolem, a następnie spłukać obficie woda.

Zabrudzenia na powłokach silikonowych OPACI – COAT można zmywać wyłącznie woda. Do czyszczenia powłok refleksyjnych, znajdujących się na pozycji 1 nie nalewy używać jakichkolwiek substancji żrących i alkalicznych (fluor, chlor), ani proszków czyszczących, gdyż mogą one uszkodzić powłokę. Mycie powinno odbywać się z użyciem zwykłych detergentów , a do usuwania zabrudzeń w postaci tłustych plam można użyć np. acetonu, przestrzegając zasad stosowania tych środków. Producenci szkła refleksyjnego zalecają stosowanie do czyszczenia powłoki refleksyjnej zawiesiny zawierającej tlenek ceru (50÷160 g /l wody).
Podkład pod silikon, silikon strukturalny
Podłoże:
Należy oczyścić wszystkie zagłębienia i rowki pod szyby, usunąć wszystkie ciała obce oraz zanieczyszczenia takie jak smary, olej, kurz, woda, szron, zanieczyszczenia powierzchni oraz powłoki ochronne. Podłoża nieporowate, takie jak szkło i aluminium muszą być oczyszczone za pomocą odpowiedniego rozpuszczalnika, zalecanego przez producenta podkładu i szczeliwa. Rozpuszczalnik należy nakładać i usuwać za pomocą czystej szmatki wolnej od olejów i nie pozostawiającej włosków. Podkład należy nakładać na powierzchnie podłoża przy pomocy pozbawionej włókien ściereczki.
Wilgotność podłoża - podłoże musi być suche.

Zasady montażu i instalacji zestawów szklanych ognioodpornych:

Przed zainstalowaniem każda tafla szkła ognioodpornego musi zostać sprawdzona na występowanie widocznych wad lub uszkodzeń. Tafle z wadami lub uszkodzone nie mogą być zainstalowane. Montaż szyby musi być zgodny z instrukcją naklejoną na szybie. Trwałe znakowanie szyby, tzn. okrągły stempel znamionowy, powinien być zawsze znajdować się w dolnym narożu szyby. W przypadku błędnego montażu następuje utrata gwarancji. Instalowane ognioodporne szkło musi być chronione przed temperaturami niższymi od -10°C i wyższymi od +45°C. Nie wolno więc instalować zespołów szkła ogniochronnego w pobliżu grzejników lub reflektorów punktowych jeżeli temperatura międzywarstwy ognioodpornej może osiągnąć stałą temperaturę wysuszą od +45°C. Należy również unikać akumulacji ciepła za szybami, spowodowanej zamontowanymi roletami lub zasłonami.
Przy stosowaniu szkła w pomieszczeniach o dużej wilgotności, przewidywanym oddziaływaniu wiatru większym od 1,5 kN/m2, nachylonych lub poziomych ramach

okiennych lub stosowaniu szkła na wysokości powyżej 1200 m nad poziomem morza należy uprzednio poinformować dostawcę o warunkach, w jakich szkło ma być stosowane i uzyskać jego akceptację na piśmie.

Przygotowanie ościeży.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej.

Wymiary zewnętrzne (cm)		**Liczba punktów zamocowań**	**Rozmieszczenie punktów zamocowań**	
wysokość	**szerokość**		**w nadprożu i progu**	**na stojaka**
Do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150±200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150±200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np pęknięcia, wyrwy.
Wymienione ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym).

Osadzanie i uszczelnianie stolarki

Osadzanie stolarki okiennej
W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach. Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwale plastycznym, a szczelinę przykryć listwą.

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.
Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.
Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:
- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających

związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.
Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.
Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

Osadzanie stolarki drzwiowej

Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych wg specyfikacji
Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.
Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.
Wrota i bramy powinny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową.
Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie; w wypadku bram bezościeżnicowych sprawdzić ustawienie zawiasów kotwionych w ościeżu.
Po zmontowaniu bramy dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

Miejsca luzów	**Wartość luzu i odchyłek**	
	okien	**drzwi**
Luzy między skrzydłami	+2	+2
Między skrzydłami a ościeżnicą	–1	–1

Osadzenie drzwi w ościeżu:

· drzwi wraz z ościeżnicą należy umieścić w przygotowanym otworze ościeża
· za pomocą klinów należy zablokować ościeżnicę w ościeżu tak aby zachować piony płaszczyzn ościeżnicy oraz odległości ościeżnicy w stosunku do ościeża
· po zablokowaniu ościeżnicy drzwiowej należy sprawdzić poprawność pracy skrzydła poprzez jego zamykanie i otwieranie
· praca skrzydła powinna przebiegać płynnie i bez oporowa, pozostawione w jednej pozycji nie może się przemieszczać
· w przypadku poprawności w pracy skrzydła drzwi należy przystąpić do nawiercania otworów w miejscach do tego przeznaczonych – wskazanych przez producenta
· po wykonanej pracy należy oczyścić otwory
· Ościeżnice należy montować przy pomocy łączników zalecanych przez producenta, który winien wskazać miejsca ich przymocowania.
· następnie nalewy spryskać wodą otwór pomiędzy ościeżem a ościeżnicą, w w/w otwór wprowadzić piankę poliuretanową pamiętając o równomiernym i dokładnym rozprowadzeniu
· po wprowadzeniu pianki PU należy pozostawić ją do pełnego wyschnięcia około 2 godzin
· po upewnieniu się, że pianka PU związała się z materiałem należy delikatnie odciąć jej nadmiar nożem do uzyskania równej powierzchni.

5.8.9. Kontrola jakości

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,
– stan i wygląd wbudowanych elementowa oraz ich zgodność z dokumentacja,
Roboty podlegają odbiorowi.
Wszystkie produkty powinny posiadać deklarację zgodności „CE", oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa „B".

5.8.10. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

5.8.11. Przepisy związane

PN-80/M-02138. Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-EN 515:1996 Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów.
PN-B-02151-3 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych - Wymagania
PN-EN 1279-5:2006 Szkło w budownictwie – Izolacyjne szyby zespolone – Część 5: Ocena zgodności wyrobu z normą.
PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.
PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.
PN-B-30150:97 Kit budowlany trwale plastyczny.
BN-67/6118-25 Pokosty sztuczne i syntetyczne.
BN-82/6118-32 Pokost lniany.
BN-71/6113-46 Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlana.
PN-C-81607:1998

5.9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT TYNKARSKICH

5.11.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu robót tynkarskich dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.9.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.9.3. Określenia podstawowe

– roboty budowlane – wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
– wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
– wykonanie – wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
– procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.

5.9.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

5.9.5. Materiały

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.

Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowe, 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.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

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.

Tynk gipsowy

Tynk cienkowarstwowy z zaprawy gipsowej wg wytycznych w PN-B-10 I 06: 1997.
Opakowania dla gipsu szpachlowanego określają sposób przygotowania mieszanki szpachlowej.

5.9.6. Sprzęt

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta.
Do wykonywania robót tynkarskich należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:
a) do przygotowania podłoży – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
b) do przygotowania zapraw – betoniarki, mieszarki do zapraw, przewoźne zbiorniki na wodę, naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym,
c) do nakładania zaprawy – agregaty tynkarskie, pompy do zapraw, kielnie, pace.
Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

5.9.7. Transport

– Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08.
- Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.
– Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.
– przewóz kruszyw może się odbywać dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem. W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i wyładunku.

5.9.8. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5 C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0 C.W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki 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.

Przed rozpoczęciem tynkowania należy przygotować podłoże w zależności od rodzaju podłoża:

- W murze ceglanym spoiny powinny być nie zapełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm.
- Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych
- Oczyszczone podłoże bezpośrednio przed tynkowaniem obficie zmyć wodą
- Podłoże betonowe pod tynk powinno być równe, lecz szorstkie
- Gładkie podłoże betonowe należy naciąć dłutami a następnie oczyścić z pyłu i kurzu

Tynki gipsowego i cementowego
Układanie różnego rodzaju tynków składa się z kilku faz:

Wyznaczenia powierzchni tynku. Do tego celu używa się pionu, sznura i gwoździ, które wbija się co 1,5 m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dookoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza je równo z główką gwoździ. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga je równo z powierzchnią placków. Pasy te spełniają rolę prowadnic przy narzucaniu i wyrównaniu warstwy tynku. Zamiast pasów prowadzących można używać prowadnice drewniane lub stalowe.

Wykonania obrzutki. Obrzutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, o grubości nieprzekraczającej 3÷4 mm na ścianach i 4 mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub półcementowej obrzutki powinna wynosić 10÷12 cm zanurzenia stożka.

Wykonania narzutu. Narzut stanowi druga warstwę tynku wykonywana po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropieniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8÷15 mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu następuje równanie go za pomocą łaty. Narzut w narożach wykonuje się za pomocą pac w kształcie kątownika.

Wykonania gładzi. Gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek 0,25÷0,5 mm. Zaprawa powinna być bardziej tłusta niż do narzutu i mieć grubość 1÷3 mm. Zaprawę narzuca się ręcznie i rozprowadza pacą. Po stężeniu gładzi zaciera się ją packą drewnianą, stalową lub z filcem, zależnie od rodzaju wykończenia tynku. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skrapiając go wodą za pomocą pędzla. W przypadku tynków kat. II narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro, w przypadku tynków kat. III - na gładko. Marka zaprawy na narzut powinna być niższa niż na obrzutkę. W czasie wysychania i dojrzewania ułożonego tynku należy zapewnić odpowiednią, swobodną cyrkulację powietrza. W pomieszczeniach wytynkowanych należy zapewnić temperaturę powyżej 5oc; Po wyschnięciu tynku, przynajmniej po 14 dniach (w zależności od warunków pogodowych) można powierzchnię tynku poddać dalszej obróbce: malować, tapetować, okładać różnymi okładzinami ceramicznymi, kamiennymi, itp.; Zawsze jednak należy pamiętać, że powierzchnia tynku powinna być zagruntowana odpowiednim środkiem (najlepiej - polecanym przez producenta tynku) przed przystąpieniem do dalszej obróbki.

Gładź gipsowa jednowarstwowa. Do przygotowania gładkiego podłoża pod malowanie należy powierzchnię tynku wyszpachlować jednokrotnie szpachlówką gipsową. Grubość gładzi gipsowej 1÷3 mm. Wilgotność podłoży gipsowych nie może być większa niż 7% (wagowo), a pozostałych podłoży . 8%. W przypadku wyrównania odchyłek starych tynków większych od normowych należy pogrubić miejscowo gładź szpachlową , stosując zasadę że maksymalna grubość gładzi gipsowej , nie może przekroczyć 10 mm. Pogrubienie gładzi musi być uzgodnione z Zamawiającym

Wykonanie mechaniczne tynków
Kolejność czynności przy mechanicznym wykonywaniu tynków na oczyszczonym i przygotowanym podłożu jest następująca:
a) wyznaczenie lica powierzchni tynku,
b) mechaniczne wykonanie obrzutki,
c) mechaniczne wykonanie narzutów,
d) mechaniczny narzut gładzi z mechanicznym lub ręcznym zatarciem,
e) ręczne wykańczanie tynków, tj. wykonanie ościeży itp.
Dokładną recepturę zaprawy należy ustalać każdorazowo po dostarczeniu na budowę nowej partii składników lub przy zmianie wilgotności dostarczonych składników.

Czas 1 cyklu mieszania zaprawy od chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika powinien wynosić nie mniej niż 2 minuty.
Każdorazowo należy sprawdzać stan węży oraz ich połączeń i mocowań. Przed rozpoczęciem tynkowania należy przepompować przez węże 2 wiadra mleka wapiennego w celu zwiększenia poślizgu zaprawy. Końcówkę tynkarską, należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo - posuwistym,
zachowując optymalna odległość końcówki od powierzchni tynkowanej, a mianowicie:
a) nanoszenie obrzutki i gładzi - przy średnicy dyszy 11÷12 mm ok. 40 cm, przy średnicy dyszy 13÷14 mm ok. 30 cm,
b) nanoszenie narzutu - przy średnicy dyszy 11÷12 mm ok. 20 cm, przy średnicy dyszy 13 – 14 mm ok. 18cm.
Narzut należy ściągać pacą drewnianą.
Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi zaprawę należy narzucać pasmami, przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu powinna wynosić 2 mm.

Prace wykończeniowe
Tynki gipsowe schną, w zależności od pogody, od 7 do 14 dni. W czasie ich wysychania w pomieszczeniach nalewy zapewnić odpowiednią wentylację, ale trzeba unikać przeciągów i bezpośredniego nasłonecznienia.
Aby można było tynki malować, ich wilgotność nie może przekraczać 1%. Do malowania można stosować farby klejowe, emulsyjne, olejne, tapety natryskowe. Nie zaleca się natomiast malowania tych tynków farbami wapiennymi.
Tynki gipsowe, na które będzie nakładana glazura, zaciera się bez ostatecznego wygładzania. Przed nałożeniem płytek należy zagruntować tynk.

5.9.9. Kontrola jakości
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrola jakości robót tynkarskich obejmuje następujące badania:
- Sprawdzenie materiałów
- Sprawdzenie podłoży
- Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża
- Sprawdzenie grubości tynku
- Sprawdzenie wyglądu powierzchni otynkowanych oraz wad i uszkodzeń powierzchni tynków
- Sprawdzenie wykończenia tynków na stykach, narożach, obrzeżach i przy szczelinach dylatacyjnych

5.9.10. Odbiór robót

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.
Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:
– pionowego – nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
– poziomego – nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).
Niedopuszczalne są następujące wady:
– wykwity w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pilśni itp.,
– trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.
Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:
– ocenę wyników badań,
– wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
– stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.
Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.
Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:
– dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
– specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
– dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
– protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
– instrukcje producenta mieszanki tynkarskiej,
– wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.
W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej robót tynkarskich, opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej. Tynki zwykłe wewnętrzne i zewnętrzne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny tynki nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:
– jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć nieprawidłowości wykonania tynków w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
– jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku

zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

– w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonany tynk, wykonać go ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.
W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.
Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:
– ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
– ocenę wyników badań,
– wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
– stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania tynku zwykłego z zamówieniem.

5.9.11. 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-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-30020:1999 Wapno.
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-19701;1997 Cementy powszechnego użytku.
PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i
zarządzanie systemami zapewnienia jakości.

5.10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA IZOLACJI BUDOWLANYCH

5.10.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu robót izolacyjnych dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.10.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.10.3. Określenia podstawowe

Podłoże – element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.
Warstwa wyrównawcza – warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.
Warstwa wygładzająca – cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.
Warstwa gruntująca – powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.
Faseta – wybolenie wykonane na połączeniu powierzchni poziomych i pionowych.
Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnej i przyziemia budynku – hydroizolacje wykonywane w części podziemnej i przyziemiu

5.10.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

5.10.5 Materiały

- paroizolacja –: papa podkładowa grubości 4,0 mm na osnowie z tkaniny szklanej min. 200g/m2, Sd ≥ 100m. Nad kuchnią i zapleczem sali gimnastycznej pap jw. z wkładką z folii aluminiowej Sd ≥ 500m.
- pom. mokre - zabezpieczenie ścian preparatami typu "folia w płynie", posadzki: 2 x papa termozgrzewalna SBS – cokół wywijany na ściany.
- izolacja pozioma - posadzka parteru : 1 x papa termozgrzewalna w technologii Szybki Profil modyfikowana elastomerem SBS na włóknienie poliestrowej , grubość: 1 x 3,2 mm.

Materiały stosowane do wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych w częściach podziemnych i przyziemiach budynków powinny mieć:
– oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną norma europejska wprowadzona do zbioru Polskich Norm, z europejska aprobata techniczna lub krajowa specyfikacja techniczna państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisje Europejska za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
– deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisje Europejska, albo

– oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
– okres przydatności do użycia podany na opakowaniu.
powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

Wyroby do hydroizolacji powłokowych
Do hydroizolacji powłokowych stosuje się masy:
– asfaltowe i asfaltowo-polimerowe,
– polimerowe,
– cementowe,
– cementowo-polimerowe,
– bitumiczno-mineralne,
spełniające wymagania określane w normach i aprobatach technicznych.
Wyroby do izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych z materiałów rolowych
Do wykonywania izolacji części podziemnych i przyziemi budynków służą następujące materiały rolowe:
– papy asfaltowe na tekturze i na welonie szklanym oraz papy termozgrzewalne i samoprzylepne,
– folie z tworzyw sztucznych i kauczuku.
Izolacje przeciwwilgociowe wykonuje się z folii polietylenowych o grubości 0,3 mm.
Izolacje wodochronne mogą być wykonywane z folii polietylenowych o grubości 0,4 i 0,5 mm, gładkich i tłoczonych folii z PVC oraz membran EPDM.
Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne odpowiadające wymaganiom odpowiednich norm lub aprobat technicznych.
Materiały pomocnicze
Odrębną grupę wyrobów stanowią materiały pomocnicze, wykorzystywane przy wykonywaniu izolacji i
stosowane zgodnie z instrukcją producenta podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, takie jak:
– kleje,
– rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,
– łączniki mocujące, kotwy, śruby,
– taśmy dylatacyjne, uszczelniające,
– woda lub inne preparaty do rozcieńczania,
spełniające wymagania określone w odpowiednich dokumentach odniesienia tj. normach lub aprobatach technicznych.
Bez badan laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.
Woda pochodząca z innych źródeł musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa
do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu,
w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

5.10.6. 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 hydroizolacje.
Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić również wymagania producenta wyrobów hydroizolacyjnych.
Do wykonywania robót hydroizolacyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:
a) do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
b) do przygotowania zapraw – naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki,
c) do nakładania izolacji z mas powłokowych – pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie, mechaniczne natryskiwacze materiałów izolacyjnych,
d) do ciecia taśm, wkładek zbrojących, materiałowa rolowych i blach – nożyczki, nożyce, noże,
e) do zgrzewania – butle propan-butan z palnikiem,
f) do układania materiałów rolowych – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek.

5.10.7. Transport

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.
Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.
Materiały hydroizolacyjne w opakowaniach oraz materiały rolowe należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu.
Środki transportu do przewozu wyrobów izolacyjnych workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobowi przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.
Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.
Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.
Transport materiałów hydroizolacyjnych i materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanej izolacji.

5.10.8. Wykonanie robót

Wymagania ogólne
Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych" ITB część C: „Zabezpieczenia i izolacje." Zeszyt 5: „Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków" izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków
powinny spełniać następujące wymagania ogólne:
– stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego cześć od wody lub pary wodnej(występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),– ścisłe przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,

– izolacja pozioma powinna bez przerw, w sposób ciągły, przechodzić w izolację pionową,
– rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,
– przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych nalewy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,
– izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolacje,
– niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
– miejsca przebić izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
– w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania(wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).
Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych
Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się z następujących
wyrobów hydroizolacyjnych:
– mas hydroizolacyjnych,
– pap asfaltowych,
– folii z tworzyw sztucznych.
Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót" ITB część C. Zeszyt 5 wymagania szczegółowej dotyczące izolacji przeciwwilgociowych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:
– izolacje powłokowe mogą być wykonywane tylko od strony zewnętrznej fundamentów, liczba układanych warstw powinna być zgodna z dokumentacja projektowa, ale nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw powinna wynosić co najmniej 2 mm,

– przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych nieodpornych na uszkodzenia mechaniczne (np. mas bitumicznych) wskazane jest wykonanie dodatkowej warstwy osłonowej na powierzchni takiej izolacji, przed zasypaniem jej gruntem,
– wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych z pap asfaltowych są takie same jak dla izolacji wodochronnych z pap asfaltowych, różnicą polega tylko na doborze odpowiedniej papy i ilości jej warstw,
– izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach zamocowań,
– folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami można traktować jako warstwy przeciwwilgociowe, jeżeli zapewniono szczelność na zakładach tych folii, skutecznie uszczelniono krawędź pozioma folii na powierzchni ściany, rozwiązano uszczelnienie w miejscach załamań izolacji oraz w rejonie połączenia z izolacją poziomą; przy braku szczegółowych rozwiązań w tym zakresie, folie takie można traktować jedynie jako dodatkowe warstwy drenażowe.
Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych
Izolacje wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się z następujących wyrobów hydroizolacyjnych:
– laminatów z mas hydroizolacyjnych,
– pap asfaltowych,
– folii z tworzyw sztucznych,
– powłokowych mas hydroizolacyjnych na bazie cementu,
– preparatów penetrujących w głąb podłoża,
– blach do hydroizolacji.
Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” ITB część C. Zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:
– izolacje wodochronne z wyrobów rolowych i laminatów powinny być wykonywane od strony parcia wody na przegrodę; izolacje wodochronne z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu mogą być wykonywane zarówno od strony parcia wody, jak tez od strony przeciwnej – jeżeli takie zastosowanie jest dopuszczone w specyfikacji wyrobu i potwierdzone wynikami badan laboratoryjnych,
– ścianki dociskowe (np. murowane, z cegły grubości nie mniejszej niż 12 cm) powinny być ustawione na podkładach ślizgowych z dwóch warstw papy podkładowej,
– wysokość ścianek dociskowych powinna sięgać do poziomu o 30 cm wyższego od najwyższego przewidywanego poziomu występowania wody gruntowej,
– powyżej ścianki dociskowej dopuszczalna jest redukcja ilości warstw hydroizolacyjnych, pod warunkiem ze krawędź warstwy wierzchniej jest ułożoną na powierzchni warstwy położonej niżej, zgodnie z kierunkiem spływu wody po izolacji,
– w przypadku przejścia słupa przez izolację należy zapewnić możliwość odkształceń słupa przy zachowaniu szczelności połączenia,
– przejścia rur przez izolacje wodochronna należy wykonać za pomocą urządzeń dławicowych.
Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych z:
A. Pap asfaltowych

– szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spływu wody,
– zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy izolacji dwuwarstwowej – o 1/2 szerokości arkusza, przy izolacji trzywarstwowej – o 1/3 szerokości arkusza itd.,
– papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowej (min. trzywarstwowej) izolacji wodochronnej,
– temperatura lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić od 160°C
do 180°C,
– izolacje wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.
W przypadku wykonywania izolacji wodochronnych z pap asfaltowych termozgrzewalnych, które są przeznaczone do przyklejania do podłoża oraz sklejania miedzy sobą metodą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej – należy przestrzegać następujących zasad:
– palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy
od strony przekładki anty-adhezyjnej; jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
– dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
– niedopuszczalne jest miejscowe przegrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
– fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoka asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem, o długości równej szerokości pasma papy.
Przy wykonywaniu izolacji z pap samoprzylepnych należy dodatkowo przestrzegać następujących zasad:
– powierzchnia podłoża powinna być dostatecznie gładka i zagruntowana, aby zapewnić dobre doklejenie papy do podłoża,
– korzystne jest wykonanie warstwy dociskowej bezpośrednio po wykonaniu izolacji,
– molowe jest stosowanie pap samoprzylepnych w układach wielowarstwowych z papami klejonymi na gorąco (np. metoda zgrzewania); w takim przypadku zaleca się, aby papa samoprzylepna stanowiła pierwsza (spodnia) warstwę hydroizolacyjną, gdyż wowczas istnieje możliwość jej dodatkowego doklejenia w trakcie wydzielania ciepła stosowanego do klejenia warstw wierzchnich.
B. Folii z tworzyw sztucznych
Sposób mocowania i łączenia materiału izolacyjnego musi być zgodny z wymaganiami określonymi przez producenta tego materiału w dokumencie odniesienia (aprobacie technicznej).
Do wykonania izolacji wodochronnych z materiałów rolowych z tworzyw sztucznych wykorzystuje się:
– folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami, stanowiące dodatkową warstwę drenażową,

– folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami połączone z tekstyliami wodoprzepuszczalnymi
stanowiące dodatkową warstwę drenażowo-filtrującą,
– folie polietylenowe o grubości 0,4 i 0,5 mm (folie polietylenowe o grubości 0,3 mm mogą być stosowane tylko w izolacjach przeciwwilgociowych), folie z PVC, membrany EPDM,
– folie PVC ze spodnią warstwą bitumo-odporną przeznaczone do układania bezpośrednio na izolacji papowej.
C. Preparatów penetrujących wgłąb podłoża
Przy wykonywaniu hydroizolacji metoda krystalizacji wgłębnej należy:
– wykorzystywać preparaty ocenione pozytywnie w dokumentach odniesienia, tj. aprobatach technicznych do takiego zakresu zastosowania,
– nanosić preparat na przygotowane, mokre podłoże, zgodnie z wytycznymi podanymi w karcie technicznej wyrobu hydroizolacyjnego. Preparaty penetrujące wgłąb betonu, po prawidłowym ich naniesieniu na podłoże, mogą nie tworzyć na jego powierzchni powłoki, ponieważ powłoka ta nie pełni funkcji jedynej warstwy hydroizolacyjnej. Właściwą izolację betonu w tym przypadku stanowi preparat krystalizujący w jego porach, pod wpływem znajdującej się w nim wilgoci.
Wymagania dotyczące wykonywania obróbek blacharskich hydroizolacji
Obróbki blacharskie zabezpieczeń wodochronnych części podziemnej i przyziemia budynku powinny być:
– dostosowane do rodzaju izolacji,
– wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 do 0,6 mm, zgodnie z dokumentacją
projektową i wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej,
– wykonane tak, by zachowane zostały wszystkie dylatacje budynku.

5.10.9. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”
Badania przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych podziemnych części i przyziemi budynków Przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrole przygotowanego podłoża.
Badania materiałów
Materiały hydroizolacyjne użyte do wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub wodochronnej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej.
Bezpośrednio przed utyciem należy sprawdzić:
– w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych,
– stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
– terminy przydatności podane na opakowaniach.
Badania podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne
Kontrola powinny być objęte w przypadku podłoży:

– betonowych – zgodność wykonywania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi
specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość i równość podkładów, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, dopuszczalną wilgotność i temperaturę podłoga, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
– murów z cegły, kamienia i bloczków betonowych – zgodność wykonania z dokumentacją projektową
i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość, dokładność wykonania z uwzględnieniem wymagań szczegółowych specyfikacji technicznych, wypełnienie spoin, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień lub wymaganej przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych warstwy z zaprawy cementowej, dopuszczalną wilgotność i temperaturę muru, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
– gładzi i tynkow cementowych – zgodność wykonania z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: sztywność podkładu, równość i wygląd powierzchni, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność i temperatura gładzi lub tynku, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych.
Niezależnie od rodzaju podłoża kontroli ponadto podlegają:
– styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i sfazowania),
– dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoży deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntowania podłoża.
Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łaty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m2 podłoga i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm, na zgodność z wymaganiami podanymi w specyfikacji technicznej.
Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu powinny być nie większe niż 2 mm.
Pęknięcia na powierzchni o szerokości powyżej 2 mm powinny być wypełnione. Zapylenie powierzchni należy ocenić przez przetarcie powierzchni sucha, czysta ręką. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.
Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).
Pozostałe badania należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wyniki badan powinny być porównane z wymaganiami podanymi w szczegółowej specyfikacji technicznej, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót hydroizolacyjnych z dokumentacją projektową, szczegółowa specyfikacja techniczna i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być
przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

– przestrzegania warunków prowadzenia prac hydroizolacyjnych podanych w punkcie 5.4. niniejszej
ST,
– poprawności zagruntowania podłoży oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
– poprawność obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
– poprawność obrobienia przebić i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolacje,
– na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
– przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót hydroizolacyjnych podanych w szczegółowej specyfikacji technicznej, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia
poszczególnych warstw itp.

5.10.10. Odbiór robót

Przy robotach związanych z wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych elementami ulegającymi zakryciu są podłoża i poszczególne warstwy w izolacjach wielowarstwowych. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót hydroizolacyjnych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy izolacji wielowarstwowej po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy. W trakcie odbioru podłoży należy przeprowadzić badania wymienione w specyfikacji. Wyniki badan nalewy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne. W trakcie odbiorów kolejnych warstw izolacji wielowarstwowych należy przeprowadzić badania wymienione w specyfikacji. Wyniki badan należy porównać z wymaganiami dotyczącymi poszczególnych warstw izolacji, podanymi w specyfikacji.
Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoga lub poszczególne warstwy izolacji wielowarstwowych za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do kolejnego etapu robót hydroizolacyjnych. Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłoże lub kolejna warstwa izolacji wielowarstwowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nie odebranego podłoża lub nie przyjętej warstwy hydroizolacji. Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora(inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

5.10.11. Przepisy związane

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe – Metody badan.
PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa.

PN-B-24002:1997/Ap1:2001 Asfaltowa emulsja anionowa.
PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa.
PN-B-24004:1997 Masa asfaltowo-aluminiowa.
PN-B-24004:1997/Az1:2004 Masa asfaltowo-aluminiowa (Zmiana Az1).
PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa.
PN-B-24006:1997 Masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-B-24008:1997 Masa uszczelniająca.
PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno (Zmiana Az1).
PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1).
PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przeszywanej.
PN-EN 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.
PN-EN 13252:2002/A1:2005 (U) Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych (Zmiana A1).
PN-EN 13969:2005 (U) Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych – Definicje i właściwości.
PN-EN 1015-2:2000 Metody badan zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
PN-EN 1015-3:2000 Metody badan zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpływu).
PN-EN 1015-3:2000/A1:2005 Metody badan zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpływu) (Zmiana A1).
PN-EN 1015-4:2000 Metody badan zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).
PN-EN 1015-12:2002 Metody badan zapraw do murów – Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.
PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (Zmiana A1).
PN-EN 197-2:2002 Cement – Część 2: Ocena zgodności.
PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Cześć 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
PN-EN 934-6:2002/A1:2006 (U) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 1542-2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badan – Pomiar przyczepności przez odrywanie.
PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i Żelbetowe – Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

5.11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT POSADZKOWYCH

5.11.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu robót posadzkowych dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.11.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.11.3. Określenia podstawowe

Określenia zgodne z ogólną specyfikacją techniczną

5.11.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Do wykonania podkładów i podłoży mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania podkładów betonowych i cementowych muszą posiadać aktualne

polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr92 poz 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

5.11.5. Materiały
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST „Wymagania ogólne

5.11.6. Sprzęt
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”

5.11.7. Transport
Ogólne wymagania dotyczące ransportu podano w SST „Wymagania ogólne
5.11.8. Wykonanie robót

Zakres robót przygotowawczych

– Zaleca się wykonanie wylewki posadzki betonowej na podłożu oczyszczonym z kurzu pozostałych zabezpieczonym gruntem .
– Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskie, piaszczące i tłuszczące się warstwy zapraw.
– Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B 10107 nie mniejsza niż 0,5MPa.
– Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin.
– Wilgotność nie może przekraczać 2% dla betonu i 0.5 % dla anhydrytu.

Zakres robót zasadniczych

– Beton układa się między listwami kierunkowymi, których wysokość równa jest żądanej grubości posadzki.
– Zaprawę zagęszcza się i ściąga jej nadmiar za pomocą łaty, prowadzonej po listwach ruchem zygzakowatym.
– Po wstępnym stwardnieniu posadzki wygładza się jej powierzchnię, a następnie zaciera, skrapiając wodą
– W czasie wykonywania posadzek należy wykonać dylatacje (w miejscach występowania dylatacji konstrukcji budynku) oraz szczeliny izolacyjne (oddzielające posadzkę od ścian, słupów, itp.) i przeciwskurczowe (w ostępach nie większych niż 6 m).

Wylewanie masy
Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć przyszłą grubość podkładu (na ścianach i w polu wylewania), np. za pomocą poziomnicy i przenośnych reperów wysokościowych.

Wylewanie maszynowe – za pomocą agregatu mieszająco-pompującego z ciągłym przepływowym dozowaniem wody, wylewanie ręczne – tylko na polach o wielkości 10-15 m2. Przygotowaną masę rozlewa się równomiernie do ustalonych wysokości, unikając przerw. Bezpośrednio po wylaniu każdego pola materiał należy odpowietrzyć, stosując np. wałek odpowietrzający lub szczotkę z długim, twardym włosiem. Szczotkę prowadzimy ruchem wstrząsowym wzdłuż i w poprzek wylanej powierzchni. Po tych czynnościach materiał poziomuje się samoczynnie. Założone pole technologiczne należy wypełnić, wyrównać i odpowietrzyć w czasie ok. 45 minut.

Pielęgnacja

W czasie pierwszych dwóch dni dojrzewania jastrychu należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Jeżeli pojawił się biały nalot powierzchniowy należy go usunąć mechanicznie przez zeszlifowanie, a następnie całą powierzchnię odkurzyć. Szlifowanie jastrychu przyspiesza proces jego schnięcia. Czas wysychania jastrychu anhydrytowego zależy od grubości warstwy oraz warunków cieplnowilgotnościowych panujących w pomieszczeniu.

Posadzki betonowe

Na spoiwie cementowym mogą być wykonane posadzki monolityczne jedno- lub dwuwarstwowe z zaprawy cementowej i lastriko. Posadzki należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określić rodzaj konstrukcji podłogi, grubość warstw, markę zaprawy, wielkość spadków rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych.

Podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość nie niższą – przy posadzkach z betonu odpornego na ścieranie – 16 MPa, przy pozostałych posadzkach – 10 MPa.
W posadzkach powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne

- oddzielające posadzkę 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^2 przy posadzkach z zaprawy cementowej, 25 m^2 przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m^2 przy posadzkach jednowarstwowych.

5.11.9. Kontrola jakości

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

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

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

Dostarczone na plac budowy materiały 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 posiadają:
– Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, e zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
– Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną wyżej oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

Badania w czasie odbioru
Badania podkładów wyrównawczych i spadkowych powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:
zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary) stan podłoży na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych, jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców
Prawidłowości wykonania podkładów przez sprawdzenie:
równości płaszczyzny poziomej lub pochylonej, zgodnie z ustalonym spadkiem przy użyciu dwumetrowej łaty, przykładanej w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 2mm.
odchylenia powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm długości łaty i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia,

5.11.10. Odbiór robót
Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

- 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.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.
- Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.
- 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 betonowej 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 odchyleń z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin – za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych;

- badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową.

5.11.11. Przepisy związane

PN-EN 206-1:2003 Beton.
PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-63/B-06251 Roboty betonowe i Żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-03264/2002 Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone.
PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego.
Instrukcja ITB 156/87 Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

5.12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT MALARSKICH

5.12.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu robót malarskich dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.12.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.12.3. Określenia podstawowe

Podłoże malarskie - surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówką) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

Powłoka malarska - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach ubytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

Farba - płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu- barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

Lakier - niepigmentowany roztwór koloidalny (np. Żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę Transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu.

Emalia - lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklistą powłokę.

Pigment - naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, ktora nadaje kolor farbom lub emaliom.

Farba dyspersyjna - zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach Żywicznych - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi (np. benzyną łąkową terpentyną itp.).

Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczalne wodą - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie Żywicznym, rozcieńczalne wodą.

Farba na spoiwach mineralnych - mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.

Farba na spoiwach mineralno-organicznych - mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.}, pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek past do zarobienia wodą.

5.12.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

Przygotowanie podłoży

Podłoże 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.

Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, dla danego typu farby podkładowej.

Gruntowanie.

Przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonywać bez gruntowania powierzchni.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Przy malowaniu farbami chlorokauczukowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntoszpachlówką epoksydową.

Wykonywania powłok malarskich

Powłoki malarskie powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków.

Powłoki z farb emulsyjnych 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.

Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

5.12.5 Materiały

Malowanie ścian i sufitów korytarzy, klatek schodowych,– farba lateksowa.
Farby lateksowe wytwarzane fabrycznie
Na tynkach można stosować farby lateksowe emulsyjne na spoiwach zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.
Wymagania dla farb

Farba lateksowa
Wysoka odporność na działanie środków dezynfekujących, bezrozpuszczalnikowa, bez środków zmiękczających, beze misyjna, odporność na środki dezynfekujące.

Gęstość	- EN ISO 2811 1,2	– 1,4 –1,6 g/cm³
Zużycie	- EN 13 300	- 7,5 m2/l
Połysk	- EN 13 300	- głęboki mat
Odporność na szorowanie na mokro	- EN 13 300	- 1
Zdolność krycia	- EN 13 300	- 2
Maksymalny rozmiar ziarna	- EN 13 300	- drobne

Farby akrylowe
Właściwości, jakie mają **farby akrylowe**, kształtowane są przez dobór odpowiednich monomerów, zarówno ilościowy, jak i jakościowy:

- tworzą powłokę przez odparowanie z nich rozpuszczalników (schnięcie fizyczne);
- schną bardzo szybko dając powłoki bardzo odporne na warunki atmosferyczne;
- nie ulegają degradacji pod wpływem promieni UV (chyba że zawierają w swoim składzie styren), dzięki czemu powłoka ich nie ulega skredowaniu;
- nie żółkną;
- powłoki ich posiadają wysoki połysk, który utrzymuje się przez bardzo długi czas eksploatacji;
- są odporne na hydrolizę.

Wszystkie materiały malarskie powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w Budownictwie. Podłoże przygotować zgodnie z zaleceniami producenta z zastosowaniem podkładów gruntujących. Powłoki gruntujące i malatury kłaść przed montażem sufitów podwieszanych. Wykonać minimum dwukrotne malowanie. Ostateczne malowanie 'na gotowo' wykonać po montażu sufitów podwieszanych. Podczas robót malarskich należy przestrzegać wytycznych producenta zawartych w kartach technicznych produktów dotyczących zwłaszcza przygotowania podłoża i warunków malowania. Ściany należy wygładzić, pozaklejać łączenia płyt i różnych materiałów. Wewnętrzne rogi uszczelnić(szpachla, taśmy). Materiały malarskie muszą odpowiadać PZH lub innym stosownym normom. Materiały niewyspecyfikowane w tym opisie, powinny być zbliżone do materiałów zawartych w opisie
Malowanie powinno zostać przeprowadzone na wszystkich powierzchniach, które są zwykle poddawane czynnościom malowania. Malowanie ścian i sufitów obejmuje także malowanie ościeży, kolumn, belek, otworów itp. Powierzchnie ścian i sufitów, niewidoczne po zamontowaniu wyposażenia stałego, poddawane są takim samym czynnościom malarskim jak inne powierzchnie ścian lub sufitów (min. jednokrotne malowanie). Należy zabezpieczyć powierzchnie, które nie są przewidziane do obróbki malarskiej lub były już pomalowane.

5.12.6. Sprzęt
Wymagania ogólne wg ST "Część ogólna".
Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.
Do wykonywania robót malarskich należy stosować:
- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoga,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

5.12.7. Transport
Wymagania ogólne wg ST "Część ogólna".
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

5.12.8. Wykonanie robót
Warunki przystąpienia do robót malarskich
budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoży pod malowanie a także 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 {biały montaż) oraz

armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
• wykonaniu podłoży pod wykładziny podłogowe,
• ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. białych,
• całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie. Drugie malowanie można wykonywać po:
• wykonaniu tzw. białego montażu,
• ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,
• oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

Wymagania dotyczące podłoży pod malowanie
Beton
Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszankami, na które wydano aprobaty techniczne.

Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona.

Tynki zwykłe

Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót tynkowych. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy. tłuszczu, wykwitów solnych).

Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.

Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być niezmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką, na którą wydano aprobatę techniczną.

Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową na którą wydana jest aprobata techniczna.

Podłoża z płyt włóknisto-mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

Warunki prowadzenia robót malarskich

Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

• przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),

• w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,

• w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoży przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości .

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%. Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach

zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację. Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru. Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przez zabrudzeniem farbami.
Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:
• informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
• sposób przygotowania farby do malowania,
• sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
• krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m2,
• czas między nakładaniem kolejnych warstw,
• zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
• zalecenia w zakresie bhp.
Wykonanie robót malarskich wewnętrznych
Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania a warunki prowadzenia robót wymagania. Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb.

5.12.9. Kontrola jakości

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych prac malarskich z opisową częścią dokumentacji projektowej (rodzaj farb i ich kolorystyka), kontrolę protokołów badań oraz protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładów. Sprawdzeniu podlega jakość wykonanych prac ze szczególnym uwzględnieniem estetyki wykonania robót i sposobu wykonania styków z innymi rodzajami wykończenia powierzchni ścian.
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 wystąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Badania powłok

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:
- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.
Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.
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 którykolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

Kontrola podłoża :
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 wystąpić nie wcześniej niż po 3 s.
Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania. Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w normie PN-70/B-10100. Wygląd powierzchni podłoży należy oceniać wizualnie, z odległości około 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką.
Wilgotność podłoży należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami i odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

Badania powłok :
Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:
- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.
Badania powinny obejmować :
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku
- sprawdzenie odporności na wycieranie
- sprawdzenie przyczepności powłoki
- sprawdzenie odporności na zmywanie

Metoda przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót :
a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m

b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta
c) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeśli na szmatce nie wystąpiły ślady farby
d) sprawdzenie przyczepności powłoki:
na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie
e) sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla Powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeśli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy. Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którykolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

5.12.10. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne".
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod malowanie, określonymi w niniejszej specyfikacji. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do robót malarskich.
Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny podłoże nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badanie podłoży.
Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu (podłoży) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Inżyniera i wykonawcy (kierownik budowy). Odbiór częściowy Odbiór częściowy polega na ocenie i ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika

budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (jeżeli umowa taką formę przewiduje).

5.12.11. Przepisy związane

1. PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków-Wymagania i badania.
2. PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery-Metoda siatki naciąć.
3. PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery - Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity - Klasyfikacja.
4. PN-C-81607:1998 Emalie olejno-Żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
5. PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
6. PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe. . .
7. PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
8. PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
9. PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
10 PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
11. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

5.13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA WEWNĘTRZNYCH SUFITOW PODWIESZANYCH

5.13.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu sufitów podwieszanych dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.14.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje

pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.13.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną

5.13.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST

5.13.5 Materiały

Sufity podwieszane w pomieszczeniach komórek w poziomie piwnic strukturalne z wypełnieniem z wełny mineralnej w module 120x60 cm. Konstrukcja częściowo widoczna. Klasa pochłaniania dźwięku A, αw = 0,95.

Sufity podwieszane pozostałe oraz obudowa kanałów wentylacyjnych z płyt gipsowo-kartonowych.

Metalowa konstrukcja nośna sufitu podwieszonego

Metalowa konstrukcja nośna sufitu podwieszonego stanowi ruszt składający się z następującego zestawu elementów:

Belki nośne

Wykonane są z zimnogiętych kształtowników z blachy stalowej ocynkowanej, wyprofilowanej w kształcie teownika, w których do dolnej półki zamocowano nakładkę:
z blachy ocynkowanej powlekanej lakierem poliestrowym białym,
z blachy aluminiowej pokrytej farbą akrylową i powlekanej folią barwy mosiądzu lub chromu Belki nośne, elementy przyścienne i narożnikowe wykonane są z blachy stalowej gatunku DX 51 D według normy PN-EN 10142, ocynkowanej w sposób ciągły na gorąco o grubości warstwy cynku 100 g/m2. Nakładki dolnej półki profili teowych wykonane z blachy ocynkowanej oraz elementy przyścienne i narożnikowe pokryte są farbą poliestrową grubości 25 um na powierzchni licowej i 12um na powierzchni odwrotnej. Nakładki dolnej półki profili teowych wykonane z blachy aluminiowej pokryte są farbą akrylową oraz folią P.E.T o grubości 23 Zm. Blacha aluminiowa wykonana jest ze stopu AlMg3 według normy DIN 1748 t.1.

Elementy przyścienne

W skład tych elementów wchodzą kątowniki, ceowniki i listwy cieniowe – zimnogięte z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej lakierem poliestrowym oraz kątowniki powlekane folią typu mosiądz i chrom

Akcesoria

Akcesoria służą do łączenia, usztywnienia i unieruchomienia płyt i konstrukcji nośnej sufitu

podwieszonego. Do akcesoriów należą narożniki, klipsy, blaszki dociskające i łącznikowe, nakładki i profile dystansowe, ceowniki do osłaniania krawędzi płyt
– wykonane z blachy stalowej ocynkowanej lub nierdzewnej.

Wieszaki

Rozróżnia się dwa rodzaje wieszaków: wieszaki stalowe o regulowanej długości podwieszenia oraz wieszaki o stałej wysokości:
. Wieszak regulowany o wysokości użytkowej odpowiednio do 600 i 1000 mm wykonany jest z 2 drutów stalowych fi 4 mm i blaszki zaciskowej sprężynującej. Druty stalowe są ocynkowane, wykonane ze stali ZSt37–2 według normy DIN 1652 t.2. Grubość pokrycia cynkiem – 100 g/m2.
Blaszka zaciskowa wykonana jest ze stali sprężynującej ocynkowanej (o grubości warstwy cynku 100 g/m2).
. Zamocowania bezpośrednie (wieszaki nieregulowane) o wysokościach: 48, 78, 98 i 198 mm wykonane są z blachy stalowej grubości 1 mm ocynkowanej (grubość warstwy cynku – 100 g/m2).

Sufity podwieszone powinny być stosowane na podstawie projektu technicznego opracowanego dla określonego obiektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z uwzględnieniem wymagań określonych w niniejszej Specyfikacji Technicznej, oraz zgodnie i instrukcją montażu sufitu, dostarczoną przez Producenta.

5.13.6. Sprzęt

- poziomica lub poziomica laserowa,
- wiertarki udarowe,
- wkrętarki elektryczne,
- śrubokręty,
- nożyce do ciecia profili metalowych,
- nóż do przycinania krawędzi płyt.

5.13.7. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, który pozwoli uniknąć uszkodzenia i odkształceń przewożonych materiałów. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rodzaj i liczba środków transportu, musi gwarantować ciągłość prowadzenie prac budowlanych. Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania sufitów podwieszanych należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z wytycznymi ich producentów. Płyty i konstrukcje w opakowaniach fabrycznych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych. Należy obchodzić się delikatnie (materiał miękki, akustyczny). Nie wolno chodzić po opakowaniach, nie wolno rzucać opakowaniami, nie wolno obciążać ich dodatkowymi ciężarami.
Opakowania materiałów należy przewozić krytymi środkami transportu. Podczas transportu należy zabezpieczyć je przed przewracaniem i uszkodzeniami, brzegi opakowań należy chronić przed obiciem. Wyroby do montażu sufitów podwieszanych powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producentów. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca, co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie (nazwę handlową),
- wymiary, nr PN lub Aprobaty Technicznej, nr dokumentu dopuszczającego do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, znak budowlany.

5.13.8. Wykonanie robót

Sufit podwieszony powinien być wykonany zgodnie z projektem opracowanym indywidualnie dla każdego obiektu.
Konstrukcję nośną sufitu podwieszonego stanowi płaski ruszt z belek stalowych/aluminiowych zawieszany na wieszakach do konstrukcji stropu. Konstrukcyjny układ rusztowy stanowią pola o następujących modułach:
. 1200 x 600,
. 600 x 600.
Układy rusztów można realizować w dowolnych konfiguracjach, montowanych z belek nośnych: głównych i poprzecznych, zatrzaskowo w sposób mechaniczny. Do podwieszenia rusztu stosowane są wieszaki stalowe regulowane oraz wieszaki o stałej wysokości, mocowane tylko do głównych belek nośnych. Przy ścianach należy stosować elementy przyścienne: kątowniki i listwy przyścienne oraz ceowniki, jeżeli krawędź sufitu nie dotyka ściany,
Rozstawy elementów rusztu wynoszą:
. rozstaw belek głównych – 1200 mm,
. rozstaw belek poprzecznych – 600,
. rozstaw wieszaków nie może przekraczać 1200 mm.
Płyty wypełniające należy układać, opierając je wszystkimi krawędziami na stopkach belek. Płyty nie powinny mieć rozwarstwień i pęknięć, a welony i tkaniny z włókna szklanego powinny być dobrze związane z warstwą włóknistą płyty. Klipsy i blaszki przyciskajcie płyty należy stosować w pomieszczeniach, w których przewidywane jest silne przewietrzanie i wytwarzanie podciśnienia powietrza. Elementami uzupełniającymi są elementy do budowy klap rewizyjnych, wywietrzników, oświetlenia, obudowy kolumn, itp. (według katalogu producenta).
Masa jednostkowa sufitów waha się w granicach od 1,5 do 6,0 kg/m2.
Nośność i sztywność sufitu jest dostateczna dla przeniesienia obciążeń od ciężaru własnego konstrukcji metalowej rusztu, ciężaru płyt wypełniających oraz dodatkowych obciążeń punktowych przyłożonych do konstrukcji rusztu przy spełnieniu następujących warunków:
minimalna odległość pomiędzy dwoma obciążeniami punktowymi nie może by mniejsza od 1 m,
Obciążenie przenoszone przez wieszak (suma wszystkich obciążeń składowych) powinno być:
. trzy razy mniejsze od siły niszczącej wieszak,
. mniejsze od nośności wieszaka przy ugięciu 4 mm.
. Liczba wieszaków w stosunku do powierzchni nie powinna być mniejsza niż 0,7 szt./m2.
Elementy kotwiące powinny być dobierane w zależności od rodzaju konstrukcji stropu. Elementy kotwiące mogą być projektowane indywidualnie lub mogą być stosowane konstrukcyjne kołki lub kotwy dopuszczone do obrotu i stosowania. Elementy mocujące

listwy w ścianie również powinny być odpowiednio dobrane w zależności od rodzaju konstrukcji ściany

Montaż sufitów podwieszanych

Sufity należy wykonać zgodnie z instrukcją systemową przy zastosowaniu systemowego asortymentu materiałów i wyrobów. Wymagania dla sufitów podwieszanych zostały opisane PN-EN 13964:2004 „Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań". Montaż sufitu podwieszonego powinien odbywać się na jak najpóźniejszym etapie budowy. Prace należy rozpocząć dopiero po zakończeniu wszelkich prac „na mokro" lub powodujących zapylenie miejsca montażu płyt. Jeżeli Inwestor podejmie decyzję o wcześniejszym montażu sufitu podwieszonego, należy jego po zamontowaniu dodatkowo zabezpieczyć przed zabrudzeniem i kurzem poprzez oklejenie powierzchni folią.

Należy sprawdzić, z jakiego materiału wykonany jest strop zasadniczy, do którego będą mocowane wieszaki sufitu podwieszanego. Należy pamiętać, że dopuszczalne są tylko kołki metalowe – ze względów ppoż. Przed przystąpieniem do montażu wieszaków należy na stropie zasadniczym nanieść siatkę konstrukcji sufitu podwieszanego oraz wytrasować miejsca montażu wieszaków:

- dla formatów standardowych – co 1,2 mb w linii profili głównych (max. odległość od ściany 600mm).

Równocześnie na ścianach pomieszczenia zaznaczamy linię poziomów sufitu podwieszanego i przystępujemy do montażu listwy przyściennej. Przy formatach standardowych na poprawnie zmontowanych wieszakach wieszamy profile główne, co1200 mm zgodnie ze szkicem montażowym producenta. Całość uzupełniamy profilami poprzecznymi600 mm.
Wykończenie styku ze ścianą kątownikiem przyściennym lub listwą cieniową.

Należy pamiętać o bardzo dokładnym wypoziomowaniu konstrukcji. Pomiarem sprawdzającym dokładność montażu jest również sprawdzenie przekątnych pól powstałych po zmontowaniu konstrukcji. Do tak przygotowanej konstrukcji należy zamontować płyty. Aby uniknąć zabrudzenia powierzchni licowej płyt podczas prac związanych z montażem /demontażem lub konserwacją sufitu, należy zawsze używać czystych bawełnianych rękawiczek. Należy unikać umieszczania płyt w przestrzeni nad sufitem podwieszonym, gdyż mogą one ulec uszkodzeniu na ostrych krawędziach profili, itp.

5.13.9. Kontrola jakości

Kontrola wykonania poszczególnych elementów systemu sufitów podwieszanych powinna obejmować:

- sprawdzenie czy wszystkie instalacje zostały wykonane przed założeniem płyt
- kontrolę zgodność z dokumentacja techniczną,
- kontrolę materiałów - jakości,
- kontrolę prawidłowości i dokładności wykonania.
- sprawdzenie powierzchni płyty:

_ płyta musi być gładka, bez uszkodzeń, narożników i krawędzi, bez pęknięć
_ sprawdzenie wymiarów – odchyłki:
grubość (I gatunek) 12,5 □}0,5 mm
szerokość (I gatunek) dla 1200 □}3 mm
długość (I gatunek) 2000 – 4000 □}10 mm

- sprawdzenie ułożenia – wszystkie płyty powinny ściśle przylegać do profili,

- sprawdzenie uszczelnień.

5.13.10. Odbiór robót

Przy wykonywaniu robót montażowych konieczny jest systematyczny nadzór techniczny prowadzony przez wykonawcę. W czasie wykonywania robót konieczne jest prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, w którym powinny być wpisane wszystkie spostrzeżenia dotyczące konstrukcji rusztu metalowego oraz wypełnienia z płyt.

Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany przed ich wbudowaniem. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami.

Odbiór techniczny robót.

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ich częściowy odbiór, który powinien objąć następujące zagadnienia:
- sprawdzanie liniowości montażu płyt,
- sprawdzanie dokładności wykonania obróbek krawędzi płyt,
- sprawdzanie wypoziomowania sufitu,
- sprawdzanie szerokości szczeliny pomiędzy płytami

Po zakończeniu prac sporządzony zostanie protokół odbioru końcowego.
Dokumenty, które wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót:
- zatwierdzoną dokumentację techniczną,
- oznaczenia CE,
- świadectwo pochodzenia materiału.

5.13.11. Przepisy związane

-PN – EN 13501-1 – Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku. Cz.1
Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
-PN – EN ISO 11654 – Wskaźnik pochłaniania dźwięku.
-PN – EN 13964 – Sufity podwieszane wymagania i metody badań.
-PN – EN 12354-6 – Akustyka określania właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Cz. 6 Pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach.

5.14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA OKŁADZIN POSADZEK

5.14.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu okładzin posadzek i trepów schodowych dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.14.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.14.3. Określenia podstawowe

Podłoże - element budynku, na powierzchni którego wykonane będą roboty posadzkowe i okładzinowe z płytek.

Warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.

Warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca - powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.

Faseta - wyoblenie wykonane na połączeniu powierzchni poziomych i pionowych.

5.14.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne"

5.14.5 Materiały

Pod płytki stosować izolację preparatami typu “folia w płynie”.

Płytki ceramiczne i kamienne

Typy okładzin ceramicznych zgodne ze wskazanymi w dokumentacji projektowej.

Płytki gresowe

Rodzaj płytek jest opisany szczegółowo w opisie i na rysunkach w projekcie wykonawczym. Płytki będą układane na podłogach w projektowanych klatkach schodowych oraz balkonach i loggiach.

Rodzaj płytek jest opisany szczegółowo w opisie i na rysunkach w projekcie wykonawczym.
Wymagania (częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178: 1998)
Barwa - wg wzorca producenta
Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%
Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa
Odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C
Stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż
- gatunek I 80%
- gatunek II 75%

Zaprawa samopoziomująca

Parametry przykładowej masy:

- masa samopoziomująca (sucha mieszanka) cienkowarstwowa pod posadzki gr. 5-30 mm, posiadająca dopuszczenie do stosowania w budownictwie (masa powinna spełniać warunki stosowania pod wykładziny elastyczne)

5.14.6. Sprzęt

Wymagania ogólne wg ST "Część ogólna".

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

5.14.7. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

5.14.8. Wykonanie robót

Okładziny z płytek ceramicznych

Wykonanie warstwy wyrównawczej z masy samopoziomującej

Przygotowanie podłoża

Podłoże należy oczyścić mechanicznie, np.: przez śrutowanie, frezowanie lub skucie (nie szlifować). Podłoża zatłuszczone olejami lub smarami odtłuścić odpowiednim preparatem i/lub wypalić. Słabe lub miękkie podłoża (np. asfalt), mogące ulegać spękaniom i odkształceniom pod wpływem obciążeń, usunąć. Oczyszczone, suche, naprawione i starannie odkurzone podłoże zagruntować środkiem gruntującym i pozostawić do wyschnięcia (3-5 godzin). Warstwa gruntująca zwiększa przyczepność zaprawy do podłoża, ułatwia jej poziomowanie, zapobiega powstaniu pęcherzy powietrznych i odwodnieniu zaprawy przed związaniem. Gruntowanie powtórzyć, jeżeli zaprawa będzie układana później niż 24 godziny od ostatniego gruntowania.

Przygotowanie zaprawy

Zaprawę wymieszać z wodą w proporcji 4,3 l czystej wody na 25 kg suchej mieszanki. Parametry zaprawy kontrolować na bieżąco przy użyciu pierścieniowego testu płynności ABS. W przypadku układania ręcznego do naczynia z dokładnie odmierzoną ilością wody wsypać zaprawę i mieszać przez2-3 min. za pomocą wiertarki wolnoobrotowej z mieszadłem do uzyskania jednorodnej masy. Odstawić na około 5 minut i ponownie lekko wymieszać. Przygotowywać porcje, które zostaną zużyte w ciągu 15 min.

Wykonanie

Większe powierzchnie przeznaczone do ułożenia zaprawy powinny być podzielone na działki robocze za pomocą samoprzylepnej taśmy z gąbki. Szerokość działki jest uzależniona m.in. od wydajności stosowanej pompy oraz grubości nanoszonej warstwy, zwykle wynosi 10-12 m. Progi, schody, wpusty, itp. oddzielić w podobny sposób. Po wylaniu masę rozprowadzić na żądaną grubość za pomocą stalowej pacy zębatej. Niewielkie powierzchnie można układać ręcznie. W takim przypadku zaleca się wykonywanie prac przez co najmniej trzy osoby. W trakcie wysychania materiału zalecane jest lekkie wietrzenie pomieszczeń, ale należy unikać przeciągów. Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie wykonywania prac i przez następne 7 dni powinna być wyższa niż +10°C. Nie jest wymagane stosowanie membran pielęgnacyjnych. Świeże zabrudzenia zaprawą zmywać wodą, stwardniałe usuwać mechanicznie. Szczególnie w przypadku układania za pomocą pomp należy pamiętać o czyszczeniu urządzenia i węża, za każdym razem, gdy przerwa w pracy będzie dłuższa niż 10 minut.

Środki bezpieczeństwa

Wyrób zawiera cement - wymieszany z wodą daje odczyn alkaliczny. Podjąć działania zapobiegające pyleniu lub ochlapaniu zaprawą. Nie wdychać, chronić oczy i skórę. W przypadku zanieczyszczenia: oczy natychmiast przemyć wodą i zasięgnąć porady lekarza, skórę umyć mydłem i wodą. Przechowywać poza zasięgiem dzieci.

Płytki ceramiczne- okładziny ścienne

-Uszczelnianie powłokowe ścian pod okładzinę ceramiczną – powierzchnie pionowe i poziome
-Uszczelnianie narożników ścian taśmą wodoodporną
-Licowanie ścian płytkami glazurowymi o wymiarach 20x20cm na zaprawie klejowej typu „Atlas”
-Przygotowanie podłoża pod ocieplenie
-Ochrona narożnikowa wypukłych narodnikami z siatki
-Montaż taśmy dylatacyjnej w ścianach
-Licowanie ścian zewnętrznych płytkami elewacyjnymi

Wytyczne ogólne wykonania okładzin ściennych

Po odpowiednim przygotowaniu podłoża układanie glazury należy zacząć od zamocowania na ścianie prostej, gładkiej łaty drewnianej lub aluminiowej. Do zamocowania łaty należy użyć poziomicy i wyznaczyć poziom, od którego zaczniemy układanie płytek, pamiętając o powiększeniu wymiaru płytki o podwójny wymiar spoiny. Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się już po ułożeniu terakoty.

Do układania okładzin ceramicznych lub kamiennych na ścianach przeznaczone są zaprawy klejowe : np. ATLAD, ATLAS PLUS, ATLAS BIS, ATLAS KARO (lub alternatywne). Ich wybór zależy od rodzaju okładziny oraz podłoża, na którym zamierzamy ją wykonać. Wszystkie zaprawy klejowe wymagają starannego wyrównania podłoża, gdyŝ grubość warstwy sklejania waha się od 3,5 mm do 5 mm. Po przygotowaniu zaprawy klejowej nanosi się ją równomiernie na ścianę stalową pacą zębatą. Zaprawę nakłada się wstępnie gładką stroną pacy, a następnie rozprowadza po powierzchni ściany częścią zębatą. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek i stopnia perforacji ich spodniej płaszczyzny. Zaprawy klejowe, w zależności od rodzaju, zachowują swoje właściwości klejące przez około 10-45 minut, dlatego należy rozprowadzać klej tylko na takiej powierzchni (około l m2), na jakiej

możemy ułożyć płytki w tym czasie. Zaprawę rozprowadzić na całej szerokości ściany, tak aby można było ułożyć około dwóch rzędów płytek. Zaleca się wykonanie testu aby sprawdzić, czy nałożona na ścianę zaprawa klejowa posiada jeszcze właściwości klejące. Polega on na przyciśnięciu palców ręki do położonej zaprawy. Jeśli klej pozostaje na palcach, wówczas można kontynuować przyklejanie płytek. jeśli zaś palce pozostają czyste należy usunąć starą warstwę kleju ze ściany i nanieść nową. Przyklejanie płytek należy rozpocząć od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli z rozplanowania wynika, że powinna się tam znaleźć cała płytka. Jeśli pierwsza płytka musi być docinana, należy rozpocząć od przyklejania drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu. Płytkę opieramy o łatę i przyciskamy ręką do ściany (płytki o większym rozmiarze dobija się dodatkowo gumowym młotkiem). Po dociśnięciu płytki klej powinien pokrywać całą jej powierzchnię (min. 2/3 powierzchni).
Nadmiar zaprawy klejowej. która wydostanie się przez spoinę, należy usunąć, zanim stwardnieje, a zabrudzoną część płytki przemyć wilgotną gąbką. Czas korygowania położenia płytki wynosi 10 minut (w przypadku klejów ATAS, ATLAS PLUS, ATLAS KARO) lub 30 minut (w przypadku kleju dyspersyjnego T ALA BIS). Po ułożeniu pierwszego rzędu płytek umieścić krzyżaki dystansowe o wymiarze dopasowanym do szerokości spoiny, którą chcemy uzyskać. Szerokość spoiny dobrać w zależności od wielkości płytek (im większe płytki, tym szersza spoina) oraz od temperatury i wilgotności w pomieszczeniu (im większe wahania tych parametrów, tym szersze spoiny). Kolejne rzędy płytek układać w sposób analogiczny. Należy pamiętać, aby pionowe linie spoin układały się dokładnie pionowo. Jako ostatnie przykleja się płytki docinane w narożach i przy ościeżach. Przed ich przyklejeniem należy zamocować listwy wykończeniowe do glazury, czyli "Flizówki" o profilu wewnętrznym lub zewnętrznym. Chronią one naroża przed wyszczerbieniem, maskują docięte krawędzie płytek, a także dobrane kolorystycznie do barwy płytek i fugi, stanowią estetyczne wykończenie całości okładziny. Po dobraniu właściwej wysokości profilu należy wcisnąć ramię montażowe listwy w zaprawę klejową (rozprowadzoną na szerokość około 5 cm) w narożniku. Należy wyrównać jego położenie na całej długości i zaszpachlować ramię montażowe zaprawą klejową. Płytki układamy na narożach należy tak ułożyć, aby nie wystawały ponad wysokość profilu (krawędzie płytek powinny stykać się z zaokrągleniem profilu). Folie ochronne z flizówek należy usuwać dopiero po ułożeniu całości okładziny. Po ułożeniu ostatniego rzędu płytek zdjąć łatę, uważając przy tym, aby nie obluzować przyklejonej pierwszej warstwy płytek. Jeśli pod łatą znajduje się zaprawa, należy są ostrożnie usunąć szpachelką. Po ułożeniu terakoty doklejamy pierwszy rząd płytek. Nanosimy zaprawę klejową na część ściany, na której ma być ułożony pierwszy rząd płytek, i układać glazurę zgodnie z wcześniejszym opisem. Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba dociąć na odpowiednią wysokość, na skutek np. podniesienia się poziomu posadzki po ułożeniu terakoty czy też w wyniku pewnych nierówności podłoża.

Wytyczne ogólne wykonania okładzin podłogowych

Płytki podłogowe układać podobnie jak ścienne. Do układania okładzin ceramicznych lub kamiennych na podłogach przeznaczone są zaprawy klejowe: np. ATLAS, ATLAS PLUS, ATLAS CAL N, ATLAS KARO(lub alternatywne). Wybór kleju zależy od rodzaju okładziny oraz podłoża. Wszystkie w.w. zaprawy klejowe (oprócz kleju ATLAS CAL N) wymagają starannego wyrównania podłoża, gdyż grubość warstwy sklejania wynosi 5 mm. Układanie terakoty lub innych płyt podłogowych należy zacząć od najbardziej

eksponowanego narożnika w pomieszczeniu. Na naniesionym kleju układamy płytki, dociskając i dobijając je gumowym młotkiem (jest to szczególnie ważne w przypadku układania płyt dużego formatu). Wykonując okładzinę przy pomocy kleju CAL N, można pominąć równanie podłoża pod warunkiem, że nierówności nie przekraczają 2cm. Ma on także lepszą przyczepność do dużych płyt oraz płyt o silnie profilowanej powierzchni spodu. Stosując go należy jednak pamiętać o wykonaniu na podłożu (przed nałożeniem właściwej warstwy kleju) cienkiej, zamkniętej z podłożem warstwy kontaktowej.

5.14.9. Kontrola jakości

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST "Część ogólna"
Poszczególne etapy wykonania okładzin ścian płytkami ceramicznymi powinny być odebrane i
zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt ten należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.
Kontrola jakości robót powinna obejmować:
- jakość użytych materiałów
- kontrolę zgodności materiału z zamówieniem
- kompletność wykonania robót
- kontrolę wykonania całości prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane
przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów, pomiarach,
badaniach oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem posadzek i okładzin z płytek badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania tych robót.
Wszystkie materiały - płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.
Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzająca zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatach.
Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót posadzkowych i okładzinowych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:
- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrowałatę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod posadzki za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości,
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania posadzek i okładzin z dokumentacją projektową i ST w zakresie kolejnych faz procesu roboczego. Prawidłowość ich wykonania ma wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenie technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających".

Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych posadzek i okładzin a w szczególności:
- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoży
- jakości (wyglądu) powierzchni posadzek i okładzin
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami oraz dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący podłóg i okładzin ścian z płytek powinien obejmować:
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,

- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łatą a badaną
powierzchnia należy mierzyć z dokładności do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchyleń z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,
- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1 m2 należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6-5.2. niniejszego

opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora(zamawiającego) i wykonawcy.

Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące posadzek i okładzin z płytek
Prawidłowo wykonana posadzka powinna spełniać następujące wymagania:
- cała powierzchnia powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy posadzek dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepność) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej (mierzone łatą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.
Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:
- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny,

5.14.10. Odbiór robót
Badanie podłoża, zależnie od jego rodzaju (mur ceglany, ściany z elementów prefabrykowanych, tynk), należy przeprowadzać zgodnie z warunkami odbioru podanymi dla tych robót budowlanych.
Badanie
powinno polegać na:
- sprawdzeniu protokołów odbioru robót poprzedzających,
- sprawdzeniu przygotowania podłoża.

Badanie podkładu lub warstwy wyrównawczej należy w przypadku klejenia płytek zbadać grubość warstwy kleju. Prawidłowość wykonania podkładu powinna być sprawdzana przy odbiorze częściowym przez oględziny zewnętrzne i pomiar.
Badanie materiałów okładzinowych i ewent. klejów (w przypadku okładzin z płytek przyklejanych) należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości i zapisów w dzienniku budowy. Bezpośrednio należy sprawdzać dobór kolorystyczny płytek, brak rys lub odprysków itp. Badanie gotowej okładziny powinno polegać na sprawdzeniu:
- należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu,
- prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do l mm (sprawdzenie za pomocą poziomicy i pionu murarskiego),
- prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostopadłych do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
- wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,

- jednolitości barwy płytek.

5.14.11. Przepisy związane

1. PN-EN 14411:2009 Płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
2. PN-70/B-10100
Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-EN 13010545-1:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Pobieranie próbek i warunki odbioru.
4. PN-EN ISO 10545-2:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wymiarowa i sprawdzanie jakości powierzchni.
5. PN-EN ISO 10545-3:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej
pozornej oraz gęstości całkowitej.
6. PN-EN ISO 10545-4:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.
7. PN-EN ISO 10545-5:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika
odbicia.
8. PN-EN ISO 10545-6:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
9. PN-EN ISO 10545-7:2000
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.
10. PN-EN ISO 10545-8:1998

Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.
11. PN-EN ISO 10545-9:1998
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na szok termiczny.
12. PN-EN ISO 10545-10:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie rozszerzalności wodnej.
13. PN-EN ISO 10545-10:1999/Ap1:2003 jw.
14. PN-EN ISO 10545-11:1998
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.
15. PN-EN ISO 10545-12:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie mrozoodporności.
16. PN-EN ISO 10545-13:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności chemicznej.
17. PN-EN ISO 10545-13:1999/Ap1:2003 jw.
18. PN-EN ISO 10545-14:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na plamienie.
19. PN-EN ISO 10545-15:1999
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie uwalniania ołowiu i kadmu z płytek szkliwionych.
20. PN-EN ISO 10545-16:2001
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie małych różnic barwy.
21. PN-EN 101:1994
Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie twardości powierzchni wg skali Mohsa.
22. PN-EN 12004:2002
Kleje do płytek - Definicje i wymagania techniczne.
23. PN-EN 12004:2002/A1:2003 jw.
24. PN-EN 12002:2005
Kleje do płytek - Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i zapraw do spoinowania.
25. PN-EN 12808-1:2000
Kleje i zaprawy do spoinowania płytek - Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic
reaktywnych.

5.15.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEWACYJNYCH

5.15.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu robót dociepleniowych i elewacyjnych dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji

deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.15.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

5.15.3. Określenia podstawowe

Podłoże – powierzchnia ściany lub stropu

Środek gruntujący – materiał nanoszony na podłoże lub › warstwę zbrojona, celem regulacji(wyrównania, redukcji) nasiąkliwości lub zwiększenia przyczepności.

Izolacja cieplna – materiał o niskiej wartości współczynnika przewodzenia ciepła, (jako składnik BSO mocowany w formie płyt na ścianach zewnętrznych) nadający im wymagane parametry termoizolacyjne.

Zaprawa (masa) klejąca – materiał systemu do przyklejania materiału izolacyjnego do podłoża.

Łączniki mechaniczne – określone łączniki do mocowania systemów izolacji cieplnej do podłoża, na przykład kołki rozporowe i profile.

Warstwa zbrojona – określona warstwa systemu stosowana bezpośrednio na powierzchni materiału do izolacji cieplnej. Zawiera zbrojenie. Warstwa zbrojona ma największy wpływ na właściwości mechaniczne systemu.

Siatki z włókna szklanego – określone tkaniny systemu składające się z przędzy z ciągłych włókien szklanych w obu kierunkach wątku i osnowy, z wykończeniem odpornym na działanie alkaliów.

Zbrojenie – określone materiały systemu osadzane w warstwie zbrojonej w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej. Zbrojeniem są zazwyczaj siatki z włókien szklanych lub siatki metalowe.

Warstwa wykończeniowa – określony materiał mineralny, organiczny i/lub nieorganiczny systemu, tworzący jego wierzchnia warstwę. Warstwa wykończeniowa w połączeniu z warstwa zbrojona stanowi zabezpieczenie przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych; nadaje również systemowi fakturę i barwę.

Systemowe elementy uzupełniające – listwy (profile) cokołowe (startowe), kątowniki narożne(ochronne), profile dylatacyjne, profile i elementy dekoracyjne, podokienniki – służą do zapewnienia funkcji technicznych BSO i ukształtowania jego powierzchni

5.15.4.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zgodnie z instrukcją producentów systemów dociepleń. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne"

5.15.5. Materiały

Ściany zewnętrzne budynków: tynk cienkowarstwowy mineralny

Okładzina ścienna klatek schodowych z paneli włókno-cementowych

Tynk mineralny służy do ręcznego wykonywania cienkowarstwowych wypraw tynkarskich na zewnątrz budynków oraz warstw wykończeniowych w systemie ociepleń na bazie styropianu, na bazie wełny mineralnej. Do stosowania na elewacjach budynków nowo wznoszonych i już istniejących, zarówno na podłożach mineralnych (jak np.: beton, tynk cementowy, cementowo-wapienny), jak i na podłożach pokrytych dobrze związaną powłoką malarską na bazie tworzyw sztucznych. Szczególnie polecany na obiektach wymagających wysokiej odporności na zabrudzenia oraz w systemach wykończeniowych stosowanych na ścianach wykonanych z materiałów o strukturze porowatej (jak np.: beton komórkowy, żużlobeton, cegła poryzowana).

Panele elewacyjne, włókno – cementowe płyty elewacyjne

Oparte są na koncepcji barwienia cementu w całej masie już w trakcie procesu produkcyjnego. Płyty te powlekane są dodatkowo transparentną powłoką ochronną, która wydobywa głębię koloru minimalizując zabiegi związane z ich czyszczeniem.

Płyty występują w grubości 8mm w następujących standardowych formatach 1200mm x 2500mm, 1250mm x 2500mm, 1200mm x 3050mm oraz 1250mm x 3050mm. Płyty dostępne są w kilku kolorach kolorach

- Zalecenia ogólne.

Materiały zastosowane do wykonania robót powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane według instrukcji producenta.

Na każdym opakowaniu powinny się znajdować następujące dane:

- nazwa i adres producenta,
- data ważności i termin przydatności do użycia,
- masa netto,
- podstawowe warunki użytkowania,
- nr aprobaty technicznej,
- znak budowlany.

Kształtki i płyty styropianowe – polistyren ekspandowany EPS 100-038

EPS EN 13163 T1-L1-W1-S1-P3-BS150-CS(10)100-DS(N)5-DS(70,-)2-DLT(1)5

Cecha	Klasa/Poziom	Tolerancja/Wymaganie
Grubość	T1	± 2 mm
Długość	L1	min(± 0,6%; ± 3 mm)
Szerokość	W1	min(± 0,6%; ± 3 mm)
Prostokątność	S1	± 5 mm/1000 mm
Płaskość	P3	± 10 mm
Wytrzymałość na zginanie	BS150	>= 150 kPa
Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym	CS(10)100	>= 100 kPa
Stabilność wymiarowa w stałych normalnych warunkach laboratoryjnych	DS(N)5	± 0,5%
Stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności	DS(70,-)2	<= 2%
Odkształcenie w określonych warunkach obciążenia ściskającego i temperatury	DLT(1)5	<= 5%
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λ_D	-	<= 0,038 W/(mK)
Klasa reakcji na ogień	E	-

- Wymiary płyt 1000x500
- Grubość płyt wg projektu i przedmiaru

Łączniki mechaniczne

Rodzaj łączników i ich liczbę należy dobrać w zależności od stanu przegród i zaleceń producenta systemu dociepleń.

- Grunt.

Wodorozcieńczalny płyn w postaci gotowej do użycia.

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wygląd	jednorodna, gęsta ciecz o barwie wg katalogu producenta
2	Gęstość [g/cm^3]	1.15 ± 7%
3	Zawartość suchej substancji [%]	34 ± 7%

4	Strata prażenia [%] - w temperaturze 450^0C - w temperaturze 900^0C	 77,0 ± 6% 86,5 ± 6%

- Listwy wykończeniowe.

Listwy metalowe powinny być wykonane ze stali galwanizowanej lub nierdzewnej stali austenitycznej. W przypadku galwanizowanej listwy lub siatki zalecana minimalna grubość powłoki cynku wynosi 20mm (≥275 g/m^2. Dopuszcza się zastosowanie listew wykonanych z aluminium lub PCV.

Zaprawa klejąca - mocowanie styropianu.

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	wygląd	sucha jednorodna mieszanka bez zbryleń
2	konsystencja [cm]	10 ± 1
3	plastyczność [cm]	15 ± 2
4	odporność na spływanie z powierzchni poziomej	brak spływania
5	odporność na powstawanie rys skurczowych w warstwie grubości 8mm	brak rys
6	przyczepność [MPa]	
	do podłoża mineralnego • w stanie powietrzno suchym • po 24h zanurzenia w wodzie • po 5 cyklach termiczno-wilgotnościowych	 ≥ 0,30 ≥ 0,20 ≥ 0,30
	do styropianu w stanie powietrzno suchym po 24h zanurzenia w wodzie po 5 cyklach termiczno-wilgotnościowych	 ≥ 0,10 ≥ 0,10 ≥ 0,10
7	zdolność przeprężana rys [mm]	≥ 5
8	maksymalna grubość klejonej warstwy [mm]	≤ 10

Siatka z włókna szklanego.

Parametry

Lp	Właściwości	Wymagania
1	Rodzaj splotu	uniemożliwiające przesuwanie się oczek siatki
2	Impregnacja powierzchni	polimerowa, zapewniająca odporność na działanie środowiska alkalicznego

3	Wymiary dostawcze	szerokość – nie mniej niż 100cm długość – nie mniej niż 50m
4	Wymiary oczek	nie mniej niż 3mm
5	Gramatura	nie mniej niż 145g/m^2
6	Strata prażenia w temperaturze 625^{0}C	10%-25%masy
7	Siła zrywające wzdłuż osnowy wątku dla próbek a) przechowywanych w warunkach laboratoryjnych b) przechowywanych w wodzie destylowanej c) przechowywanych w roztworze wodnym NaOH d) przetrzymywanych w wodnym roztworze cementowym	nie mniej niż 1500 N nie mniej niż 1200 N nie mniej niż 600 N nie mniej niż 600 N
8	Wydłużenie względne (wzdłuż osnowy i wątku) dla próbek: a) przechowywanych w warunkach laboratoryjnych b) przechowywanych w wodzie destylowanej c) przechowywanych w roztworze wodnym NaOH d) przetrzymywanych w wodnym roztworze cementowym	nie więcej niż 3,5% przy sile 1500N nie więcej niż 3,5% przy sile 1200N nie więcej niż 3,5% przy sile 600N nie więcej niż 3,5% przy sile 600N

Zaprawa do wykonania warstwy zbrojonej

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	wygląd	sucha jednorodna mieszanka bez zbryleń
2	konsystencja [cm]	10 ± 1
3	plastyczność [cm]	15 ± 2
4	odporność na spływanie z powierzchni poziomej	brak spływania
5	odporność na powstawanie rys skurczowych w warstwie grubości 8mm	brak rys
6	przyczepność [MPa]	
	do podłoża mineralnego • w stanie powietrzno suchym • po 24h zanurzenia w wodzie • po 5 cyklach termiczno-wilgotnościowych	≥ 0,30 ≥ 0,20 ≥ 0,30
	do styropianu w stanie powietrzno suchym po 24h zanurzenia w wodzie po 5 cyklach termiczno-wilgotnościowych	≥ 0,10 ≥ 0,10 ≥ 0,10
	zdolność przeprężana rys [mm]	≥ 5

	minimalna grubość warstwy zbrojonej	całkowite i dokładne przykrycie i zatopienie siatki zbrojącej

Tynk mineralny.
Do wykonania wyprawy cienkowarswowej zastosować tynk mineralny średnioziarnisty gr.2mm faktura baranek wg kolorystyki elewacji. Wykonawca jest zobowiązany na 10 dni przed rozpoczęciem robót do wykonania próbek wypraw elewacyjnych o wymiarach min. 40x40cm na materiale ociepleniowym który zostanie wybrany do wykonania docieplеń.

Lp.	Właściwość	Wymagania
1	Postać	ciekła masa gotowa do użycia
2	Wygląd zewnętrzny	jednorodna masa po zmieszaniu
3	Zawartość suchej substancji	dla mas tynkarskich – różnica nie większa niż ± 5% od wartości podawanej przez producenta
4	Straty prażenia	różnica nie większa niż ± 10% od wartości podanej przez producenta
5	Konsystencja [mm]	ciekła jednorodna masa
6	Odporność na rysy [mm]	brak rys w grubości równej dwukrotnej grubości zalecanej lub w grubości wynikającej z technologii nakładania
7	Minimalna grubość warstwy wyprawy [mm]	2
8	Przyczepność [N/mm2]	0,2

- Tynk mozaikowy.

Lp.	Właściwość	Wymagania
1	Wodochłonność w g/m^2 w badaniu na próbkach - po 10h zanurzenia w wodzie - po 24h zanurzenia w wodzie	 ≤ 600 ≤ 800
2	Mrozoodporność	próbki po badaniu nie powinny wykazywać zmian
3	Odporność na starzenie	próbki po badaniu nie powinny wykazywać zmian barwy wyprawy

4	Przyczepność między warstwowa MPa, w badaniu na próbkach: - w stanie powietrzno suchym - poddanych cyklom mrozoodporności	 ≥ 0,1 ≥ 0,1
5	Funkcjonalność	po badaniu nie powinny wystąpić rysy ani zawilgocenie spodniej strony warstwy wierzchniej
6	Odporność na uderzenie w J, badaniu na próbkach - w stanie powietrzno suchym - po badaniu starzeniowym	 ≥ 3 ≥ 3
7	Opór dyfuzyjny względny warstwy wierzchniej (warstwa zbrojona + preparat gruntujący + wyprawa tynkarska), m	≤ 0.2
8	Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany	nie rozprzestrzeniający ognia

5.15.6. Sprzęt

- myjka ciśnieniowa
- wiertarka wolnoobrotowa - mieszadło wolnoobrotowe
- rusztowanie robocze,
- narzędzia ręczne.

Ilość i rodzaj sprzętu i maszyn powinien zapewniać bezpieczne i prawidłowe pod względem technologicznym wykonanie robót.

5.15.7. Transport

Środki transportu powinny zapewniać dostarczenie materiałów na plac budowy w sposób zapewniający spełnienie wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji oraz zgodnie z instrukcją producenta materiałów.

5.15.8. Wykonanie robót

Do wykonania bezspoinowego systemu ociepleń należy zastosować określony zestaw - system ociepleń. Niedopuszczalne jest jednoczesne stosowanie materiałów różnych systemów.
Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie możliwe warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy przeznaczone do zastosowania materiały mają wymagane atesty, deklaracje zgodności z aprobatą techniczną.
Odbiorowi podlegają wszystkie roboty zakryte.

Sprawdzenie przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu:

- nośności podłoża,
- nasiąkliwości podłoża,
- równości powierzchni,
- czystości podłoża,
- nośności łączników mechanicznych,
- przyczepności zaprawy klejowej do styropianu i podłoża.

Nośność i przyczepność zaprawy klejowej powinna być sprawdzona poprzez przyklejenie próbek styropianu o wymiarach 10x10cm, warstwą kleju o grubości do 1cm. Podczas próby odrywania po 72 godzinach zerwanie powinno nastąpić w styropianie.
Z wymienionych czynności należy sporządzić protokół z podaniem lokalizacji punktów pomiarowych – szkic, danych pomiaru i opis badania z podaniem opisu zastosowanych narzędzi i urządzeń.

Badania w czasie robót.
W czasie prowadzenia robót należy sprawdzić:

- **przyklejenie i mocowanie mechaniczne płyt styropianowych poprzez wyrywkowe oderwanie przyklejonej płyty, poprzez zbadanie:**

a) równości powierzchni,
b) układu i szerokości spoin,
c) liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych.

Klej powinien być nanoszony metodą pasmowo-punktową. Pasek kleju na brzegu płyty powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 3cm. Na pozostałej powierzchni masę należy umieścić plackami o średnicy 8-12cm. Grubość warstwy klejowej nie powinna przekraczać 1cm. Powierzchnia sklejenia powinna wynosić nie mniej niż 40%. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Płyty izolacyjne należy przyklejać na mijankę rozpoczynając klejenie od listwy startowej, z przesunięciem krawędzi poziomych minimum 15cm. Nierówności oraz uskoki oraz całą powierzchnię należy zeszlifować do uzyskania równej powierzchni.

- **zamontowanie profili wykończeniowych oraz obróbek blacharskich,**

Obróbki blacharskie, profile wykończeniowe, gzymsy, obróbki attyk z płyt wodoodpornych powinny być montowane po wykonaniu izolacji cieplnej, a przed układaniem warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należytą ochronę powierzchni ściany przed wodami opadowymi. Obróbki blacharskie powinny być wysunięte poza lico gotowej wyprawy tynkarskiej na szerokość min 4cm.

- **wykonanie warstwy zbrojonej,**

Warstwę zbrojoną należy wykonywać po przeszlifowaniu płyt styropianowych, nie wcześniej jednak niż po upływie 3 dni od przyklejenia płyt oraz nie więcej niż po upływie 3 miesięcy, jeżeli przyklejenie zostało wykonane w okresie wiosenno-letnim. Warstwę zbrojoną należy wykonywać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie wtopiona w klej oraz w żadnym wypadku nie powinna leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych. Pasy siatki powinny być przyklejane z zakładem wynoszącym ok.15cm. Styk wykonanego ościeża należy uszczelnić taśmą rozprężną. W narożnikach okien należy umieścić paski ukośne tkaniny zbrojącej o wymiarach min. 25 x 35 cm.

- **wykonanie wyprawy tynkarskiej,**

Wykonywanie wyprawy tynkarskiej powinno być wykonywane nie wcześniej niż po upływie 3 dni od wykonania warstwy zbrojonej płyt oraz nie więcej niż po upływie 3 miesięcy. W celu uniknięcia widocznych linii styku płaszczyzn kolejnych działek roboczych należy zapewnić odpowiednią ilość robotników. Czas schnięcia zależy od zewnętrznych warunków atmosferycznych. Wyprawę tynkarską należy chronić przed wpływami atmosferycznymi – nasłonecznienie, deszcz, wiatr, mróz.

- **sprawdzenie odchyłek wg PN lub instrukcji**

Wszystkie wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z wymaganiami producenta zestawu – systemu docieplеń.
Roboty związane z wykonywaniem warstwy klejowej, zbrojonej i tynkowej powinno być wykonywane w temperaturze od +5 do +25^{0}C o ile aprobata techniczna nie dopuszcza innych warunków zastosowania systemu.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić:
- uprawnienia wykonawcy do wykonywania zaprojektowanych robót,
- zgodność dopuszczenia wyrobów do obrotu i stosowania z dokumentami odniesienia,
- datę ważności zastosowanych wyrobów,
- kompletność narzędzi wykonawczych niezbędnych do wykonania prac,
- odbiór rusztowań roboczych przez uprawnione osoby lub jednostki,
- wyposażenia ekipy w wymagane środki BHP

Końcowy odbiór systemu – po wykonaniu warstwy tynkarskiej polega na sprawdzeniu równości, jakości nadanej struktury oraz barwy tynku. Odchyłki powinny wynosić nie więcej niż 3mm w ilości nie większej niż 3szt. na łacie o długości 2m przykładanej we wszystkich kierunkach. Odchyłki kierunku krawędzi nie większy niż 2mm na 1m i nie więcej niż 30mm na całej wysokości budynku.

INSTRUKCJA MONTAŻU PŁYT NA SZKIELECIE STALOWYM
UWAGA
Przy projektowaniu i wznoszeniu konstrukcji ściennej należy mieć na uwadze to, że przestrzeń pod płytą powinna być wentylowana. Kanału wentylacyjnego w żadnym przypadku nie należy zamykać, np. dodatkową izolacją cieplną, listwami usztywniającymi lub poziomym szkieletem. Przestrzeń wentylowana powinna być otwarta od wierzchu jak i u dołu krawędzi płyt i mieć szerokość nie mniejszą niż 22 mm.
Kolejność montażu:
- łączniki mocujące do ściany nośnej (regulowane łączniki ścienne 2x70x50)
- profil poziomy L 1,2x40x40
- dodatkowa termoizolacja i wiatroizolacja
- profil pionowy 1,2x20x100
- uszczelka EPDM i listwy poziome-okapowe
- w razie potrzeby listwy pionowe
- płyty okładzinowe + listwy poziome

PODŁOŻE

Przed rozpoczęciem pracy koniecznie należy sprawdzić wytrzymałość podłoża i dobrać sposób zakotwienia nowej konstrukcji.

SZKIELET

Szkielet poziomy

Wymiary, odległość od ściany i rozstaw profili szkieletu poziomego zależne są od grubości izolacji oraz obciążeń wiatrowych i powinny być wskazane w projektach konstrukcyjnym i architektonicznym. Poziomy szkielet mocuje się do ściany nośnej regulowanymi łącznikami zgodnie ze szczegółowym projektem konstrukcji. Dzięki możliwości regulowania niwelujemy nierówności podłoża
i uzyskujemy równą płaszczyznę pod płytą.
Dla skompensowania deformacji temperaturowej szkieletu poziomego, koniecznie należy zostawiać w konstrukcji omówione w projekcie szczeliny
Przy maksymalnej długości profilu szkieletu 3,05 metra szczelina na rozszerzenie winna mieć nie mniej niż 5 mm.

Szkielet pionowy

Przekroje i rozstaw profili pionowego szkieletu powinny być zwymiarowane w projektach konstrukcyjnym i architektonicznym. Pionowe profile szkieletu (1,2x 20x100 mm) są wykonywane z ocynkowanej stali i mają kształt umożliwiający łatwy montaż do podłoża i dający dobre podparcie płycie. Dla skompensowania deformacji temperaturowej szkieletu pionowego, pomiędzy końcówkami profili koniecznie należy zostawiać wskazane w projekcie szczeliny. Przy maksymalnej długości profilu szkieletu 3,05 metra szczelina na rozszerzenie winna mieć nie mniej niż 5 mm.

ŁĄCZNIK MOCUJĄCY
PROFIL PIONOWY 1,2x20x100mm
PROFIL POZIOMY L 1,2x40x40mm
TERMOIZOLACJA

Typ i grubość izolacji cieplnej wskazany winien być w typowym opisie konstrukcji. Złącza warstw arkuszy izolacji powinny przykrywać się na zakładkę, aby ograniczyć straty ciepła. Podczas prowadzenia montażu należy przestrzegać instrukcji zawartych w projekcie oraz zaleceń producenta zastosowanej izolacji termicznej.

ZŁĄCZA I LISTWY

Używane do wypełnień między płytami listwy wykonane są z aluminium, a uszczelki w kolorze czarnym z gumy EPDM lub białym z gumy TPE.

ZŁĄCZA POZIOME

Dla uniknięcia wnikania opadów do wnętrza konstrukcji, w złączach poziomych można zastosować poziomą listwę okapową lub listwę płaską (rysunek „połączenia poziome" det. 1a i 1b). Długość listew poziomych wynosi 3,05 metra i w razie potrzeby należy je skrócić. Poziome listwy powinny być montowane na zakładkę i dlatego w końcówce listwy należy wykonać nacięcie na około 8 mm. Położenie złącz winno odpowiadać projektowi. Przy zakładaniu listew okapowych pod poziomą przegrodą kanału wentylacyjnego, koniecznie należy pozostawić szczelinę między listwą, a niżej położoną płytą dla zapewnienia swobodnej cyrkulacji powietrza.

LISTWY POZIOME WYPEŁNIAJĄCE
ZŁĄCZA PIONOWE

Pionowe złącza mogą być wypełniane na kilka sposobów. Wybrany sposób powinien być opisany w projekcie.
Niezależnie od przyjętego rozwiązania, na listwach pionowych zawsze powinna znajdować się gumowa uszczelka (det. 2a), która zmniejsza naprężenia ścinające wynikające z wzajemnych naturalnych przesunięć złączonych elementów.
1/ Uszczelkę mocujemy do pionowych profili szkieletu w taki sposób, aby zachowała swoje położenie w czasie montażu płyt. Uzyskujemy to stosując dwustronną taśmę klejącą lub klej silikonowy. W miejscach skrzyżowania ze złączem poziomym, uszczelkę przecina się i nakłada na poziomą listwę w taki sposób, aby ściekająca woda spływała na listwę poziomą, a nie do wnętrza konstrukcji.
2/ Do wykonania złącza pionowego można wykorzystać listwę pionową wypełniającą (det. 2b). Długość listew wynosi 3,05 metra, a w razie potrzeby można je skrócić. Listwy ustawia się „na styk" między płytami. Złącza listew
rozmieszcza się zgodnie z projektem. Na czas montażu płyt, listwy prowizorycznie mocujemy małymi wkrętami. W miejscach skrzyżowania się złącz, pionowym listwę rozcina się i nakłada z wierzchu na poziomą listwę w taki sposób, aby ściekająca po listwie woda spływała na poziomą listwę, a nie do wnętrza konstrukcji. Ostatecznie listwy dociskane są do pionowego szkieletu, mocowanymi płytami.
3/ Dla uzyskania określonej kompozycji kolorystycznej elewacji, na pionową uszczelkę można nałożyć cienką lakierowaną stalową taśmę. Mocuje się ją podobnie jak listwy pionowe.

MOCOWANIE PŁYT ELEWACYJNYCH
POCZĄTEK ROBÓT

Rozstaw mocowań przedstawiono na rysunkach elewacji.
Zazwyczaj mocowanie płyt zaczynamy od drugiego pionowego rzędu licząc od narożnika budynku (jeśli w projekcie elewacji nie wskazano inaczej). Możliwe jest odchylenie od pionu elewacji, wtedy płytom narożym możemy nadać kształt klina.
Roboty montażowe zazwyczaj przeprowadza się przy pomocy rusztowania wiszącego, z góry w dół, aby nie uszkodzić już zamontowanych płyt. Prace mogą być wykonywane z dołu w górę, jeśli używamy tradycyjnych rusztowań budowlanych. Zakładanie i mocowanie płyt wykonujemy zgodnie z instrukcją montażu.

OBRÓBKA PŁYT

Na placu budowy niezbędne jest przygotowanie specjalnego, przestrzennego stanowiska, gdzie można obrabiać płyty nie uszkadzając ich. Do cięcia stosuje się zwykłe narzędzia do obróbki drewna o ostrzu z węglików spiekanych lub piły diamentowe. Przy cięciu płyt wydziela się pył cementowy i dlatego zaleca się zastosowanie systemu odpylania oraz używanie półmasek ochronnych.

MOCOWANIE PŁYT

Płyty należy mocować zgodnie z zaleceniami podanymi w projekcie konstrukcyjnym. Otwory w płycie muszą mieć większą średnicę od średnicy wkręta. Wytrzymałość łączników powinna odpowiadać przewidzianym obciążeniom. Mechaniczne łączniki stosowane do

mocowania płyt powinny być wykonane ze stali nierdzewnej (A2) lub kwasoodpornej (A4). Niedopuszczalne jest stosowanie wkrętów z wpuszczanym łbem.
Nie dopuszcza się też zbyt mocnego dociągania wkrętów. Wkręty mocujące płyty do szkieletu stalowego mają inny kształt niż do szkieletu drewnianego. Bez wstępnego nawiercenia otworów płyty można mocować do szkieletu drewnianego wkrętami 5 x 40, które pod łbem mają krawędzie tnące, rozwiercające w płycie otwory na większy wymiar niż średnica samego wkręta.
Przy mocowaniu płyt do szkieletu stalowego należy koniecznie zwrócić uwagę na następujące uwarunkowania, zależne od typu zastosowanych płyt:
Otwory, powiercone przed montażem płyt powinny być o 3 mm większe od średnicy wkrętu. Otwór większy, wiercony w płycie musi być współosiowy z otworem w listwie pionowej.
- Maksymalna długość płyty – 1500 mm
- Bez wstępnego nawiercania otworów, płyty można mocować do szkieletu stalowego wkrętami MINERIT 4,2x32, które pomiędzy częścią wiercącą a gwintem mają krawędzie tnące, rozwiercające otwory w płycie na większy wymiar, niż średnica samego wkręta.
- Płyt nie wolno mocować przez dwa kolejne różne elementy szkieletu. Zarówno pomiędzy płytami, jak i między profilami szkieletu koniecznie należy zostawić szczelinę na rozszerzalność pod wpływem wilgoci i ciepła.

Płyty gruntowane fabrycznie mogą być montowane w pełnej długości.
- otwory, powiercone przed montażem płyt powinny być o 3 mm większe od średnicy wkręta. Otwór większy, wiercony w płycie musi być współosiowy z otworem w listwie pionowej.
- Bez wstępnego nawiercania otworów, płyty można mocować do szkieletu stalowego wkrętami MINERIT 4,2x32, które pomiędzy częścią wiercącą a gwintem mają krawędzie tnące rozwiercające otwory w płycie na większy wymiar, niż średnica samego wkręta.
- Płyt nie wolno mocować przez dwa kolejne, różne elementy szkieletu. Zarówno pomiędzy płytami, jak i między profilami szkieletu koniecznie należy zostawić szczelinę na rozszerzalność pod wpływem wilgoci i ciepła.

ZŁĄCZA MIĘDZY PŁYTAMI

Wymiary i konstrukcja złącz przedstawiona powinna być szczegółowo w opisie konstrukcji. Podczas montażu koniecznie należy upewniać się czy zapewniono dostateczną szczelinę między płytami na ruch (min. 6mm). Uszczelki i listwy na złączach powinny być założone dokładnie, w sposób, który zapewni, że podczas montażu zachowają one prawidłowe położenie.
W razie konieczności poziome złącza zaopatruje się w listwy poziome-płaskie, zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

MONTAŻ OBRÓBEK BLACHARSKICH

Montaż obróbek blacharskich powinien być wykonany ze szczególną starannością dla zabezpieczenia elewacji przed podciekaniem wody. Konstrukcja opierzenia powinna być opisana szczegółowo w projekcie. Parapety podokienne montuje się szczelnie w rowku ramy okiennej (rysunek wykończenie det. 4a). W razie potrzeby pod przednią krawędzią opierzenia trzeba zamontować oporowe listwy metalowe. Opierzenie nie powinno zasłaniać kanału

wentylacyjnego, a wręcz odwrotnie powinno umożliwiać swobodny przepływ powietrza przy dolnej i górnej krawędzi płyt.
Dobór i rozmieszczenie opierzenia zewnętrznych powierzchni ścian wykonuje się zgodnie z projektem architektonicznym.
Pod dolną krawędzią płyt zamontowane powinny być perforowane listwy metalowe przeciwko, owadom, gryzoniom . Rozstaw i wielkość otworów wentylacyjnych w obróbkach blacharskich należy wykonać zgodnie z projektem wentylacji i architektonicznym.

MOCOWANIE PŁYT W UKŁADZIE POZIOMYM

Przy montażu płyt, należy zwrócić uwagę na to, żeby elementy szkieletu i opierzenia nie zamykały pionowo ukierunkowanego kanału wentylowanego za płytą.
W przypadku, gdy elementy szkieletu położone
za płytą ukierunkowane są poziomo, to dalsze profile (rygle), znajdujące się bliżej ściany powinny być ukierunkowane pionowo, a przestrzeń za płytą powinna umożliwiać swobodny przepływ powietrza.
Jeżeli elementy szkieletu za płytą ukierunkowane są pionowo, to długość profili, do których mocowane są płyty nie powinna być większa od wysokości płyt, a szczeliny dylatacyjne pomiędzy profilami muszą się pokrywać ze szczelinami poziomymi pomiędzy płytami.
Odległość wkręta od pionowych krawędzi płyty powinna wynosić 150 mm a od krawędzi poziomej 30 mm. Pod złączem pionowym montujemy profil pionowy „połówkowy" a z obu stron złącza pionowego dodatkowe profile pionowe szkieletu.

5.15.9. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność uszytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami powołanymi w niniejszej ST.

Ocena podłoża

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót ociepleniowych, w szczególności w zakresie:
– zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami
naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
– jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
– prawidłowości przygotowania podłoża,
– prawidłowości wykonania ocieplenia i szczegółów systemu ociepleniowego.
Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badan dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.
Przed przystąpieniem do badan przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badan dokonanych przed przystąpieniem do robót

potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót ociepleniowych, a użyte materiały spełniały wymagania niniejszej ST. Do badań odbiorowych należny przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

5.15.10. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

5.15.11. Przepisy związane

Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.
-ETAG 004 Wytyczne do europejskich aprobat technicznych – Złożone systemy izolacji w wyprawami tynkarskimi.
-ETAG 014 Wytyczne do europejskich aprobat technicznych – Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych.
-PN:EN 13163:2004 "Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja",
- PN-EN 13499:2004 "Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem - Specyfikacja" (ETICS - z ang. External - ThermalInsulation Composite System)
-Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 334/2002 Bezspoinowy system ścian zewnętrznych budynków.
– Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 roku z poźniejszymi zmianami).
– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.).
– Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 19, poz. 177 z pon. zmianami).
– 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-ubytkowego (Dz. U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072 + zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr75, poz. 664).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunkow technicznych,
jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z poźn. zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156 z dnia 12 maja 2004 r.).
– Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian – Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.

– Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków Warszawa2002 r.
– ZUAT 15/V.03/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej.
-Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
– ZUAT 15/V.04/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej.
– Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
– ZUAT 15/V.01/1997 Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji. Zalecenia Udzielania Aprobat
-Technicznych ITB Warszawa Instytut Techniki Budowlanej 1997 r.

5.16. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA KONSTRUKCJI BARIEREK NIERDZEWNYCH

5.16.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy montażu ślusarki ze stali nierdzewnej dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.16.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

5.16.3. Określenia podstawowe

Balustrady – wszystkie elementy wykonane ze stali nierdzewnej, wysokość balustrady h=1.1m, kotwiczenie elementami mocującymi systemowymi, słupki mocowane do wierzchu stopni kotwami. Dla balustrad balkonowych do lica ścian.

5.16.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Do wykonania elementów ślusarki metalowej należy stosować powszechnie produkowane materiały stalowe odpowiadające normom przedmiotowym. Do łączenia poszczególnych elementów oraz wyrobów ślusarki należy stosować:
- nity, wkręty, śruby i nakrętki, które odpowiadają wymaganiom normy.

5.16.5. Materiały

Balustrady ze stali nierdzewnej. Wysokość balustrady 1,10m. Balustrady mocowane są za pomocą śrub do ścian pionowych w dwóch miejscach po 2 śruby M8 Mocowanie do posadzki tarasu na stopce za pomocą śrub 4 sztuk M8, uszczelnić miejsce montażu.

5.16.6. Sprzęt
Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

5.16.7. Transport
Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów mogących uszkodzić barierki
Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym

5.16.8. Wykonanie robót
Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:
• możliwość mocowania elementów do ścian i innych elementów konstrukcyjnych budynku;
• jakość dostarczonych elementów do wbudowania.
Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacja techniczna lub instrukcja zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru.
Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.
Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych

5.16.9. Kontrola jakości robót
Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz warunkami technicznymi . Roboty podlegają odbiorowi ostatecznemu.

5.16.10. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Część ogólna".
Podczas odbioru należy zwrócić uwagę na zgodność wykonania elementów z dokumentacją projektową.
Dla poszczególnych typów robót należy kierować się wskazówkami wg Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych, instrukcjami producentów oraz kartami technicznymi produktów .
Odbiór elementów ślusarsko - kowalskich przed wbudowaniem.
Przy odbiorze elementów ślusarsko, kowalskich przed ich wbudowaniem powinny być sprawdzone następujące cechy:
wymiary elementów i ich części składowych;
• wymiary gotowego elementu i jego kształt;
• zgodność elementów nowych z elementami odwzorowywanymi
• prawidłowość wykonanych połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub itp.) oraz rozstaw otworów na śruby, średnice otworów oraz sprawność działania części ruchomych;
wielkość luzów miedzy ruchomymi elementami składowymi; dotrzymywanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach;
• czyszczenie wyrobu ze rdzy, brudu, zaoliwień i innych zanieczyszczeń;
• zabezpieczenie wyrobu przed korozja;
• zgodność z dokumentacja techniczna.
Odbiór elementów po wbudowaniu
Przy odbiorze elementów ślusarsko - kowalskich wbudowanych powinny być sprawdzone:
• prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej;
• prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających;

5.16.11. Przepisy związane

PN-B –06200: 2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu.
PN-88/H-84020 Stal niskostopowa konstrukcyjna ogolnego przeznaczenia - Gatunki.
PN-83/H-84017 Stal niskostopowa konstrukcyjna trudno rdzewiejąca - Gatunki
PN-89/H-84023.05 stal określonego zastosowania - stal niskowęglowa wyŜszej jakości, niskostopowa i
stopowa. Gatunki
PN-91/M-69703
Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-88/B-O1808
Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Zasady określania uszkodzeń powłok zabezpieczających konstrukcje stalowe i żelbetowe.
PN-71/H-97053 Ochrona przed korozja. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
PN-79/H-97070 w części dotyczącej postanowień w p. 3.3 (Dokumentacja techniczno-technologiczna)

5.17. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA OPASKI Z KOSTKI CEMENTOWEJ I UTWARDZENIA TERENU

5.17.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy utwardzeniu terenu dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.17.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

5.17.3. Określenia podstawowe

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą 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 15 stycznia 2002 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych .

Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

5.17.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

5.17.5. Materiały

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca, w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru, powinien mu przedstawić informację dotyczącą źródła wytwarzania lub wydobywania, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone do wbudowania, Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić badania w celu udokumentowania, że materiały pochodzące z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania odpowiedniej ST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.
Celem uzyskania zatwierdzenia materiału, należy dostarczyć reprezentatywne próbki do laboratorium Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadających niezbędne atesty i pochodzące z bezpośredniej produkcji w całości bez składania z części usianych i nowych lub pochodzących z demontażu. Warunkiem jednak dodatkowym musi być taka sama jakość wyrobu lub materiału. Stosowane przez Wykonawcę wyroby należy magazynować w zamkniętych pomieszczeniach w warunkach zgodnych z instrukcją producenta. Wszystkie stosowane przez Wykonawcę wyroby przed zakupem podlegają akceptacji Biura Projektów. Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca, w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru, powinien mu przedstawić informację dotycząca źródła wytwarzania lub wydobywania, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone do wbudowania, Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić badania w celu udokumentowania, że materiały pochodzące z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania odpowiedniej ST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Celem uzyskania zatwierdzenia materiału, należy dostarczyć reprezentatywne próbki do laboratorium Zamawiającego, co najmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót. Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadających niezbędne atesty i pochodzące z bezpośredniej produkcji w całości bez składania z części używanych i nowych lub pochodzących z demontażu. Warunkiem jednak dodatkowym musi być taka sama jakość wyrobu lub materiału. Stosowane przez Wykonawcę wyroby należy magazynować w zamkniętych pomieszczeniach w warunkach zgodnych z instrukcją producenta. Wszystkie stosowane przez Wykonawcę wyroby przed zakupem podlegają akceptacji Biura Projektów Zamawiającego, co najmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót. Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadających niezbędne atesty i pochodzące z bezpośredniej produkcji w całości bez składania z części używanych i nowych lub pochodzących z demontażu. Warunkiem jednak dodatkowym musi być taka sama jakość wyrobu lub materiału. Stosowane przez Wykonawcę wyroby należy magazynować w zamkniętych pomieszczeniach w warunkach zgodnych z instrukcją producenta. Wszystkie stosowane przez Wykonawcę wyroby przed zakupem podlegają akceptacji Biura Projektów. Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z

odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca, w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru, powinien mu przedstawić informację dotycząca źródła wytwarzania lub wydobywania, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone do wbudowania, Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić badania w celu udokumentowania, że materiały pochodzące z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania odpowiedniej ST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Celem uzyskania zatwierdzenia materiału, należy dostarczyć reprezentatywne próbki do laboratorium Zamawiającego, co najmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót. Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadających niezbędne atesty i pochodzące z bezpośredniej produkcji w całości bez składania z części używanych i nowych lub pochodzących z demontażu. Warunkiem jednak dodatkowym musi być taka sama jakość wyrobu lub materiału. Stosowane przez Wykonawcę wyroby należy magazynować w zamkniętych pomieszczeniach w warunkach zgodnych z instrukcją producenta. Wszystkie stosowane przez Wykonawcę wyroby przed zakupem podlegają akceptacji Biura Projektów.

Betonowa kostka brukowa

Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

odmiana:

- kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
- kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,

Zaprojektowano nawierzchnię z kostki jednowarstwowej

Gatunek 1,

W zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży:

- gatunek 1,
- gatunek 2,

Zaprojektowano nawierzchnię z kostki gatunku 1.

klasa:

- klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
- klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,

Zaprojektowano nawierzchnię z kostki klasy 50

barwa:

- kostka szara, z betonu niebarwionego,
- kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

Zaprojektowano nawierzchnię z kostki koloru szarego

wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta

Zaprojektowano nawierzchnię z kostki o prostokątnej 6x10x20cm

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).
Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniami:
Kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
- długość i szerokość 3,0 mm,
- grubość 5,0 mm,

Wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż 35 MPa, dla klasy „35".
Mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
- 4,5 mm, dla klasy „35",

Szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
Wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądy zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1(Uwaga: Naloty wapienne - wykwity w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: tekstura rysy i spękania kolor według katalogu producenta	 jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii	 jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego

	przebarwienia plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą naloty wapienne	dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	 2 30 mm x 10 mm	 2 50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	 2 20 mm x 6 mm	 2 30 mm x 10 mm

Nawierzchnię zaprojektowano z kostki gatunku I.

Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250),
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaprawę cementowo-piaskową 1:4,

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

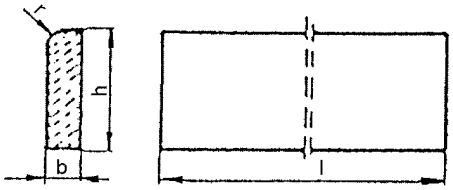
Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

Obrzeża betonowe.

Klasyfikacja obrzeży.
W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:
- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:
- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych
Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj	Wymiary obrzeży, cm			
obrzeża	1	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży
Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj	Dopuszczalna odchyłka, m

wymiaru	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży
Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.
Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
krawędzi i naroży	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

Do obramowania opasek z kostki betonowej zaprojektowano obrzeża:

obrzeże chodnikowe niskie (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04.

Składowanie.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.
Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

5.17.6. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

5.17.7. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
Kostka, kamień – przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu. Transport i składowanie kostki musi odbywać się w sposób zabezpieczający materiał przed możliwością uszkodzenia. Wymagania odnośnie transportu i składowania jak dla klinkieru wg BN-77/6741-02. Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniami zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą Inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy. Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na teren budowy. W przypadku zniszczeń i uszkodzeń spowodowanych innymi samochodami wykonawcy będzie on odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5.17.8. Wykonanie robót

Roboty przygotowawcze.
Konstrukcja nawierzchni
Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub SST.
Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie obramowania nawierzchni z obrzeży
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,

- ułożenie kostek z ubiciem,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub SST. Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekki walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m2 wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5oC. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0oC do +5oC, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.
Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.
Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.
Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.
Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).
Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).
Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.
Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.
Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.
W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45o, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.
Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.
Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp.
Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejęcie przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami.

5.17.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do robót
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:
w zakresie betonowej kostki brukowej

- aprobatę techniczną,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
- wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek

w zakresie innych materiałów

- sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych
- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora nadzoru

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.
Badania w czasie robót
Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	w 20 punktach	
2	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z	Wg 1 cm±pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości

		dokumentacją projektową i specyfikacją	
3	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	zgodność z dokumentacją projektową		-
	równość w profilu podłużnym łatą dwumetrową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej.	Nierówności do 5 mm
	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	2% ± 0.5% spadku od budynku
	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do 3 cm
	szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin	W 10 punktach	Wg pktu 5
	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inspektora Nadzoru

Badania wykonanych robót
Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.
Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, obrzeży	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wy-kruszeń, spoin i szczelin
2	Równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych
3	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5

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

przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektor Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Badania i pomiary

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki żwirowej i przedstawić wyniki tych badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Badania właściwości kruszywa

Uziarnienie kruszywa oraz zawartość zanieczyszczeń obcych i gliny należy sprawdzić na próbkach pobranych losowo z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytworni mieszanki. Badania wszystkich właściwości kruszywa muszą być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót oraz w innych przypadkach określonych przez Inspektora Nadzoru

Badania wilgotności kruszywa

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytworni mieszanki. Uzyskane wyniki muszą być zgodne z ST.

Raporty z badań

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

Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Ze strony Wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie, wszelka potrzebna do tego pomoc. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezalenemu laboratorium przeprowadzenie potwornych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań i jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały posiadające atest a urządzenia – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót. Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni

- ✓ -Ukształtowanie osi w planie co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych
- ✓ - Rzędne wysokościowe co 10 m
- ✓ - Równość podłużna co 20 m
- ✓ - Równość poprzeczna10 pomiarów na 1 km
- ✓ - Spadki poprzeczne 10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
- ✓ - Szerokość 25 pomiarów na 1 km
- ✓ - Grubość 25 pomiarów na 1 km
- ✓ - Zagęszczenie 1 badanie na 50 m2 nawierzchni

Ukształtowanie osi nawierzchni.

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + - 2.5 cm.

Rzędne wysokościowe:

Odchylenia rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż + 1 cm i –1 cm

Równość nawierzchni.
Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15mm.
Spadki poprzeczne nawierzchni.
Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych łukach powinny być zgodne dokumentacją projektową z tolerancją + - 0,5 %
Szerokość nawierzchni.
Szerokość nawierzchni nie może rożnić się od szerokości projektowanej o więcej niż – 1cm i +1 cm
Grubość warstw i zagęszczenie nawierzchni.
Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać + - 1 cm. Zagęszczenie nawierzchni należy badać co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 100 m2. Zagęszczenie warstwy kruszywa należy sprawdzić na podstawie modułów odkształcenia (pierwotnego E1 i wtórnego E2) określonych płytą o średnicy 30 cm wg BN - 64/8931 - 02 w zakresie obciążeń 0,25 -0,35 Mpa, przy obciążeniu końcowym doprowadzonym do 0,45 MPa. Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, jeżeli zostanie spełniony warunek: E1/E2<2,2

5.17.10. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne

5.17.11. Przepisy związane

Polskie Normy

1.	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2.	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
3.	PN-B-11213:1997	Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
4.	PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5.	PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
7.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

8.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
9.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

5.18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU WIND

5.18.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy montażu dźwigów osobowych dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.18.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

5.18.3. Określenia podstawowe

Dźwig osobowy to urządzenie stosowane do pionowego przemieszczania osób, posiadające napęd elektryczny lub hydrauliczny; przemieszczane osoby znajdują się w kabinie poruszającej się wzdłuż sztywnych prowadnic pionowych (lub nachylonych w stosunku do pionu pod niewielkim kątem) zazwyczaj w szybie dźwigowym; urządzenie obsługuje przystanki (potocznie „piętra”).

Nazwa potoczna: winda.

5.18.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza ST obejmuje całość dostawy i montażu dźwigu związanych z realizacją w w/w obiekcie. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umowa, dokumentacja projektowa, pozostałymi

specyfikacjami, poleceniami Inspektora nadzoru oraz Inspektora jednostki notyfikowanej. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora nadzoru.

5.18.5. Materiały

Dźwig musi spełniać wymogi przepisów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 roku, w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2198).**,**

Winda

DANE PODSTAWOWE	
Typ budynku	Budynek mieszkalny wielorodzinny
Typ dźwigu	Dźwig osobowy elektryczny przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych
Udźwig	630 kg
Liczba pasażerów	8 osób
Wysokość podnoszenia	21,0 m
Prędkość	1,0 m/s
Typ sterowania	mikroprocesorowe
Ilość przystanków	8
Liczba wejść do kabiny	2
Moc silnika	4,0kW
Lokalizacja maszynowni	Brak maszynowni
Zasilanie	400V trójfazowe
Konstrukcja	konstrukcja główna szybu żelbetowa
Informacje dodatkowe	- w górnej części nadszybia wykonać otwór wentylacyjny o powierzchni min. 1% przekroju poprzecznego szybu, kanał wentylacyjny wyprowadzić na zewnątrz budynku, - urządzenie dźwigowe zlokalizowane wewnątrz budynku - urządzenie zgodne z Dyrektywą Europejską
SZYB	
Typ szybu	konstrukcji żelbetowej, fundament żelbetowy
Tolerancje budynku	+25/-25mm
Wymiary szybu	według projektu wykonawczego
KABINA	
Wymiary kabiny	1100x1400x2170mm-przelotowa
Typ drzwi kabinowych	pełne stal nierdzewna szczotkowana
Próg drzwi kabinowych	aluminiowy
Boczne ściany	pełne
Oświetlenie	oświetlenie LED
Panel operacyjny	wyświetlacz matrycowy wysokiej rozdzielczości, stal nierdzewna

	ze szklanym wyświetlaczem, przyciski mechaniczne
Poręcze	poręcz prosta, stal nierdzewna,
DRZWI	
Typ	drzwi teleskopowe, automatyczne
Wymiary	szerokość 900mm, wysokość 2000mm
KASETY WEZWAŃ	
Kaseta wezwań	w ościeżnicy, stal nierdzewna szczotkowana

5.18.6. Sprzęt

Prace montażowe należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu wskazanego przez producenta urządzeń oraz odpowiednich rusztowań i drabiny. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia, nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów planu BiOZ zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

5.18.7. Transport

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i zawilgoceniem, w sposób zgodny z instrukcjami producenta urządzeń dźwigowych. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami planu BiOZ, przepisami o ruchu drogowym

5.18.8. Wykonanie robót

Montaż nowych urządzeń dźwigowych obejmuje:

- ✓ _ sprawdzenie pionowości ścian szybu i oznaczenie osi głównych dźwigu na wszystkich elementach konstrukcyjnych szybu
- ✓ _ zamocowanie konstrukcji wsporczych prowadnic kabinowych i przeciwwag w uzgodnieniu z Wykonawca
- ✓ robót budowlanych
- ✓ _ montaż prowadnic przeciwwagi i prowadnic kabiny dźwigu
- ✓ _ korekta ustawienia prowadnic kabinowych i przeciwwagowych
- ✓ _ montaż podstaw wciągarek wraz z wykonaniem podlewek z cementowej zaprawy ekspansywnej ,
- ✓ _ montaż wciągarek z silnikami
- ✓ _ montaż tablic rozdzielczych i sterowniczych wraz z falownikami
- ✓ _ montaż oświetlenia dla szybu – prace ujęte w odrębnym opracowaniu
- ✓ _ montaż ram dźwigu wraz z linami i przeciwwagami
- ✓ _ montaż ogranicznika prędkości
- ✓ _ zamocowanie zderzaków kabinowych i przeciwwagi w podszybiu
- ✓ _ osadzenie nowych drzwi szybowych dwuskrzydłowych automatycznych – 4
- ✓ _ montaż progów szerokości do 12 cm przy listwach dolnych drzwi szybowych
- ✓ _ montaż nowych pozostałych urządzeń dźwigowych w skład których wchodzą: kabina z kompletem drzwi kabinowych i poszczególnymi instalacjami, kasety

wezwań wraz z wyświetlaczami pięter i kierunku jazdy oraz stacyjka jazd specjalnych na ścianie kondygnacji piwnicy

- ✓ _ próbny rozruch i przygotowanie do odbioru

Dokumentacja techniczna
Procedury dotyczące rejestracji przez UDT

Tryb postępowania w przypadku urządzeń nowych

1. Zgłoszenia urządzenia do objęcia dozorem technicznym należy dokonać w formie pisemnego wniosku, skierowanego do właściwego terenowo oddziału Urzędu Dozoru Technicznego.
2. Do wniosku należy dołączyć dwa komplety dokumentacji rejestracyjnej języku polskim) dla każdego ze zgłaszanych urządzeń. Zakres dokumentacji powinien być zgodny z odpowiednimi rozporządzeniami.
3. Po zweryfikowaniu dokumentacji przez inspektora organu dozoru technicznego, uzgadniany jest ze zgłaszającym termin i miejsce przeprowadzenia badań technicznych oraz podawane są wymagania odnośnie sposobu przygotowania urządzenia do inspekcji zgodnie z warunkami technicznymi dozoru technicznego.

W przypadku pozytywnego wyniku badań inspektor UDT wystawi protokół z badania oraz wyda decyzję zezwalającą na eksploatację. Następnie, drogą pocztową, użytkownik otrzyma księgę rewizji oraz rachunek za wykonane badanie, uwzględniającą ew. koszty dojazdu inspektora do urządzenia. Urządzenie zostanie zarejestrowane w ewidencji właściwego terenowo oddziału UDT.

Dokumentacja w języku polskim powinna zawierać co najmniej (zgodna z § 24 ust.2 rozporządzenia MG z dnia 8 grudnia 2005 w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów):

- instrukcję obsługi zawierającą rysunki i schematy niezbędne do prawidłowego użytkowania dźwigu, dotyczącą konserwacji, badań, napraw, sprawdzeń okresowych dźwigu oraz działań ewakuacyjnych;
- deklarację zgodności WE.

Warunkiem dopuszczenia do eksploatacji urządzenia technicznego, dla którego ustalono formę dozoru pełnego, jest dokonanie rejestracji oraz uzyskanie przez eksploatującego decyzji zezwalającej na eksploatację wydanej przez właściwy organ dozoru technicznego.

Przed wydaniem decyzji zezwalającej na eksploatację urządzenia technicznego, organ właściwej jednostki dozoru technicznego wykonuje następujące czynności:

- sprawdza kompletność i prawidłowość dokumentów;
- identyfikuje urządzenie, sprawdza jego stan techniczny i oznakowanie;

- sprawdza zgodność wyposażenia urządzenia z przedłożoną dokumentacją na miejscu eksploatacji urządzenia.

Podczas przeprowadzania czynności rejestracyjnych urządzenie powinno być całkowicie zmontowane, sprawne technicznie i przygotowane do eksploatacji.

Eksploatujący jest zobowiązany do zapewnienia bezpiecznych warunków wykonania badań, przygotowania miejsca badania i niezbędnych przyrządów oraz obciążeń, a także do zapewnienia obecności konserwatora (w każdym przypadku) posiadającego właściwe uprawnienia.

Inspektor ma prawo odmówić wykonania czynności dozoru technicznego w przypadku wystąpienia niewłaściwych warunków do ich przeprowadzenia, a w szczególności:

- niedostatecznego stanu przygotowania urządzenia technicznego do badania,
- niewłaściwego oświetlenia lub występowania oparów utrudniających widoczność,
- przekroczenia dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy lub dopuszczalnej granicy niskich i wysokich temperatur.

Urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu powinny być eksploatowane zgodnie z instrukcją eksploatacji i użytkowane zgodnie z przeznaczeniem:

- Eksploatujący powinien wyposażyć urządzenie w stanowiskową instrukcję obsługi opracowaną na podstawie instrukcji eksploatacji i dostępną dla obsługującego
- W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji urządzenia, eksploatujący jest zobowiązany zapewnić właściwą konserwację urządzenia zgodnie z wymaganiami załącznika nr 2 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18.07.2001r. **w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz.U. nr 79, poz. 849),** ze zmianą z dnia 20.02.2003 r. **(Dz.U. Nr 50, poz. 426)**. Przeglądy konserwacyjne powinny być wykonywane nie rzadziej niż w terminach określonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29.10.2003 r. **(Dz. U. Nr 193, poz. 1890)**, o ile wytwórca nie określił inaczej.
- Eksploatujący powinien do każdego urządzenia założyć i przechowywać dziennik konserwacji prowadzony przez konserwującego, w którym odnotowuje wykonane czynności.
- W przypadku urządzeń wyposażonych w aparaty elektryczne eksploatujący powinien zapewnić wykonanie:

- **pomiarów rezystancji izolacji:**

a). nie rzadziej niż raz w roku – dla urządzeń pracujących w pomieszczeniach lub strefach zagrożonych wybuchem, z wyziewami żrącymi, urządzeń pracujących na otwartym powietrzu;

b). nie rzadziej niż raz na dwa lata dla urządzeń pracujących w warunkach innych niż podane w lit. a.

- **pomiarów rezystancji uziemień roboczych o ile mają zastosowanie oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:**

a). nie rzadziej niż raz w roku dla urządzeń pracujących na otwartym powietrzu lub w pomieszczeniach bardzo wilgotnych, gorących lub z wyziewami żrącymi;

b). nie rzadziej niż raz na dwa lata dla urządzeń pracujących w warunkach innych niż wymienione w lit a.

Niezależnie od przypadków, o których mowa powyżej, pomiary powinny być wykonywane każdorazowo po wprowadzeniu zmian lub wykonywaniu prac w instalacji elektrycznej, przestawieniu i zmontowaniu urządzenia w nowym miejscu pracy oraz w przypadkach gdy zachodzi podejrzenie, że stan izolacji lub ochrony przeciwporażeniowej uległy pogorszeniu lub wystąpiły uszkodzenia.

5.18.9. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości obejmuje:
- ocenę jakości materiałów przed montażem,
- sprawdzenie kompletności dokumentów,
- brak uszkodzeń mechanicznych, rys, wgnieceń i trwałych zabrudzeń elementów dźwigu przed montażem i po montażu,
_ sprawdzenie odchyleń wymiarowych zamontowanych elementów dźwigu według danych producenta,
- brak uszkodzeń elementów budynku stanowiących podłoże montażowe dla urządzeń dźwigowych,
- sprawdzenie działania urządzeń według parametrów producenta oraz według warunków wykonania robót określonych w niniejszej specyfikacji.
Przed zamontowaniem wciągarki dźwigu na podstawach z kształtowników walcowanych Wykonawca dostarczy rysunek roboczy sposobu montażu i osadzenia w/w podstawy uzgodniony z Projektantem. Wykonanie pomiarów obwodów oraz badanie skuteczności zerowania dla dźwigu.

5.18.10. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.
Odbioru robót montażu dźwigu dokonuje uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę do odbioru. Uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej przed wydaniem decyzji zezwalającej na eksploatację przeprowadza:
- badania odbiorcze dźwigu w warunkach gotowości do pracy,
- sprawdza kompletność i prawidłowość przedłożonej dokumentacji,
- dokonuje badania dźwigu poprzez sprawdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją i warunkami technicznymi dozoru technicznego, stanu urządzenia, jego wyposażenia i oznakowań,_ przeprowadza próby techniczne przed uruchomieniem dźwigu oraz w

warunkach pracy w zakresie ustalonym dla dźwigu. Na podstawie pozytywnych wyników badan i wykonanych czynności organ właściwej jednostki notyfikowanej wydaje decyzje zezwalająca na eksploatacje urządzenia, w której ustala formę dozoru technicznego, jaka będzie objęte to urządzenie. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z uprawnionym przedstawicielem jednostki notyfikowanej oraz Inspektorem nadzoru.
Urządzenia dźwigowe muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa oraz być oznaczone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 roku. Protokół końcowy odbioru i dopuszczenia do ruchu urządzeń dźwigowych przez jednostki notyfikowane , zgodnie z PN/EN 81.1

5.18.11. Przepisy związane

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym rodzajem robót normy polskie (PN) i branżowe (BN), w
tym w szczególności:
ICS 91.140.90 Dźwigi osobowe i schody ruchome
PN-M-45040:1997 Dźwigi. Dźwigi elektryczne. Terminologia
PN-M-45043:1997 Dźwigi. Klasyfikacja
PN-EN 81-1:2002 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Część 1:
Dźwigi elektryczne.
PN-EN 81-1:2002/A1:2006 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów.
Część 1: Dźwigi elektryczne.
PN-EN 81-1:2002/A2:2006 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów.
Część 1: Dźwigi elektryczne (Zmiana A2)
PN-EN 81-28:2004 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Część 28:
Zdalne alarmowanie w dźwigach osobowych i towarowych
PN-EN 81-70:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne
zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych
PN-EN 81-70:2005/A1:2006 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów.
Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. część 70: Dostępność dźwigów dla osób,
w tym osób niepełnosprawnych (ZmianaA1)
PN-EN 81-73:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne
zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. część 73: Funkcjonowanie dźwigów w przypadku pożaru.

PN-EN 12016:2006 Kompatybilność elektromagnetyczna. Dźwigi, schody i chodniki ruchome. Odporność.
PN-EN 12385-3:2007 Liny stalowe. Bezpieczeństwo. część 3: Informacje dotyczące stosowania i konserwacji.
PN-EN 12385-5:2004 Liny stalowe. Bezpieczeństwo. część 5: Liny splotowe dla dźwigów.
PN-EN 12385-5:2004/AC:2006 Liny stalowe. Bezpieczeństwo. część 5: Liny splotowe dla dźwigów.
PN-EN 13015:2003 Konserwacja dźwigów i schodów ruchomych. Zasady opracowywania instrukcji
konserwacji.
PN-EN 13411-7:2007 Zakończenia lin stalowych. Bezpieczeństwo. część 7: Zacisk sercówkowy symetryczny.
PN-EN 81-80:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Dźwigi użytkowe.
Część 80: Zasady poprawy bezpieczeństwa użytkowanych dźwigów osobowych i towarowych.
PN-EN 81-71:2007 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. część 71: Dźwigi odporne na wandalizm.
PN-EN 81-58:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Badania i próby. część 58: Próba odporności ogniowej drzwi przystankowych.
PN-N-01256-03: 1993 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-03:1993/Az1:1997 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-03:1993/Az2:2001 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2).
PN-N-01256-3/A1:1997 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1).
Inne dokumenty
Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono Polskiej Normy lub wyrobów, których właściwości ubytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.
Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 1468), wydane na podstawie art. 5 ust. 2 ustawy o dozorze technicznym.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. Nr 193, poz. 1890).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321, ze zm.) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 1468), wydane na podstawie art. 5 ust. 2 ustawy o dozorze technicznym.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz. U. Nr 79, poz. 849), **zmienione** rozporządzeniem z dnia 20 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 50, poz. 426), wydane na podstawie art. 23 ust. 5 ustawy o dozorze technicznym.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. Nr 193, poz. 1890).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 listopada 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wysokości opłat za czynności jednostek dozoru technicznego (Dz. U. 2014 poz. 1675), wydane na podstawie art. 34 ust. 3 ustawy o dozorze technicznym.

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321, ze zm.) z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321, ze zm.) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. Nr 193, poz. 1890).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz. U. Nr 79, poz. 849), **zmienione** rozporządzeniem z dnia 20 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 50, poz. 426), wydane na podstawie art. 23 ust. 5 ustawy o dozorze technicznym.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. Nr 193, poz. 1890).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. Nr 193, poz. 1890).

5.19. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WOD.-KAN. I DESZCZOWEJ.

5.19.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodno- kanalizacyjnej i deszczowej dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.19.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

5.19.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

5.19.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych w charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

5.19.5. Materiały

- Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed

zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
Przewody - podejścia wody zimnej ciepłej wykonać z rur polipropylenowych zgrzewanych, a zawory kulowe na ciśnienie min.1MPa.

Rury instalacji wodnej
Rury wielowarstwowe w Systemie **KAN-therm** Press występują w trzech odmianach materiałowych, różniących się rodzajem bazowej rury wewnętrznej i zewnętrznej – rury PE-RT/Al/PE-HD, PE-RT/Al/PE-RT (zakres średnic Ø14–40 mm) oraz PE-X/Al/PE-X (Ø50–63 mm).
Rury z wkładkami aluminiowymi składają się z następujących warstw:

- warstwy wewnętrznej (rura bazowa) z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT lub polietylenu sieciowanego PE-X,
- warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej ultradźwiękowo zgrzewanej doczołowo oraz warstwy (powłoki) zewnętrznej z polietylenu o wysokiej gęstości PE-HD, polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT lub polietylenu sieciowanego PE-X.

Między aluminium a warstwami tworzywowymi występuje adhezyjna warstwa wiążąca, która trwale łączy metal z tworzywem.
Rury wielowarstwowe w Systemie **KAN-therm** Press w całym zakresie średnic występują w jednym szeregu ciśnieniowym (Multi Universal).

Rury instalacji kanalizacyjnej sanitarnej i deszczowej

Charakterystyka akustyczna	0,5 l/s - 13dB, 1,0 l/s - 11 dB, 2,0 l/s - 15 dB, 4,0 l/s - 19dB Raport Instytutu Fraunhofer Stuttgart wg PN-EN 14366
Średnice rur i kształtek	dn 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160mm
Grubość ścianek	dn 40-50mm ® 1,8mm, dn 75mm ® 2,3 mm dn 90mm ® 2,8mm, dn 110mm ® 3,4 mm dn 125mm ® 3,9mm, dn 160mm ® 4,9 mm
Technologia łączenia	Połączenie szczelne kielichowe z uszczelką zgodnie z normą PN-EN1053-55
System mocowania	Obejmy akustyczne POLIclamp z PP dn 40, 50, 75, 90, 110mm Obejmy akustyczne stalowe dn 125, 160mm
Konstrukcja	Rura trójwartswowa, kształtka jednolita
Materiał	Polipropylen modyfikowany, wzbogacony minerałami
Kolor	Warstwa wewnętrzna: jasny szary (RAL 7040) Warstwa środkowa: biało-kremowy (naturalny bez dodatków barwnika) Warstwa zewnętrzna: niebieski (RAL 5012)
Ciężar właściwy	1,2 g/cm3 dla warstwy zewnętrznej, 1,4g/cm3 dla warstw wewnętrznych

Odporność ogniowa	Klasa palności B2 wg normy DIN 4102 Klasa palności E wg normy PN-EN 13501

Zestaw hydroforowy ZH-ICL
Opis produktu:
Przeznaczenie:
Tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń,
nieagresywnej chemicznie. Dla innych mediów (woda gorąca, zdemineralizowana, zmiękczona,
zasolona, ciecze niewybuchowe o niskiej lepkości itp.) możliwe są niestandardowe wykonania zestawów po uprzednim uzgodnieniu z producentem.

Obszary zastosowań
Budynki mieszkalne i użyteczności publicznej
(szpitale, budynki biurowe, hotele, banki itp.);
Wiejskie systemy wodociągowe:
- pompownie sieciowe,
- pompownie wielofunkcyjne w stacjach
uzdatniania wody (obsługa poboru gospodarczego, pożarowego, płukania filtrów);
Komunalne systemy wodociągowe:
- pompownie centralne w stacjach wodociągowych
małych miast,
- pompownie strefowe, hydrofornie osiedlowe;
Systemy gaśnicze:
- pompownie dla instalacji hydrantowych,
- układy dozujące środki pianotwórcze;
Przemysłowe i technologiczne systemy wodne:
- obiegi wód chłodzących,
- instalacje myjące i płuczące,
- instalacje wody do procesów produkcyjnych,
- uzupełnianie zładów wody grzewczej,
chłodniczej i technologicznej,
- deszczownie, sieci oraz instalacje nawadniające
i zraszające.

NAZWA CECHY	WARTOŚĆ CECHY
typ pomp	ICV
liczba pomp	3-6
wydajność	2÷370 m3/h
wysokośc podnoszenia	10÷100 m
ciśnienie nominalne	1,0 MPa
temperatura czynnika	1-65 °C

temperatura otoczenia +5÷40 °C
zasilanie energetyczne 3x380÷415V, 50Hz
stopień ochrony IP 54

5.19.6. 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.

5.19.7. Transport

Rury
- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Elementy wyposażenia
- Transport elementów wyposażenia do „białego montażu" powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Armatura
- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

Izolacja termiczna
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

5.19.8. Wykonanie robót

Montaż rurociągów
- Rurociągi łączone będą przez kształtki
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
- Montaż nowych podejść wod -kan
- Montaż nowej armatury sanitarnej
- Płukanie oraz próba szczelności

- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.
Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody należy mocować do ścian zg z wytycznymi producenta rur
Montaż armatury i osprzętu
- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
Badania i uruchomienie instalacji
- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych układów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego układu oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.19.9. Kontrola jakości robót
- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm .
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości 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 przeprowadzić badania ponownie.

5.19.10. Odbiór robót
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),,
- bruzdy w ścianach: - wymiary, czystość bruzd, 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 przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wod-kan
Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z Dokumentacją Kosztorysową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji kosztorysowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji kosztorysowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

5.19.11. Przepisy związane
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje
sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych". COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.
- zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI 2003.
- PN-EN 806-1:2004Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-83/b-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody z polichlorku winylu i polietylenu.

5.20. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.20.1.Przedmiot specyfikacji
Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.20.2. Zakres robót objętych specyfikacją
Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje

pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

5.20.3. Określenia podstawowe

Są zgodne z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi i odbioru instalacji centralnego ogrzewania.

5.20.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Są zgodne z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi i odbioru instalacji centralnego ogrzewania.

Źródło ciepła

Jako źródło ciepła zaprojektowany został wymiennik ciepła montowany przez Miejska Energetykę Cieplną.

5.20.5. Materiały

Rury wielowarstwowe w Systemie **KAN-therm** Press występują w trzech odmianach materiałowych, różniących się rodzajem bazowej rury wewnętrznej i zewnętrznej – rury PE-RT/Al/PE-HD, PE-RT/Al/PE-RT (zakres średnic Ø14–40 mm) oraz PE-X/Al/PE-X (Ø50–63 mm).

Rury z wkładkami aluminiowymi składają się z następujących warstw:

- warstwy wewnętrznej (rura bazowa) z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT lub polietylenu sieciowanego PE-X,
- warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej ultradźwiękowo zgrzewanej doczołowo oraz warstwy (powłoki) zewnętrznej z polietylenu o wysokiej gęstości PE-HD, polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT lub polietylenu sieciowanego PE-X.

Między aluminium a warstwami tworzywowymi występuje adhezyjna warstwa wiążąca, która trwale łączy metal z tworzywem.

Rury wielowarstwowe w Systemie **KAN-therm** Press w całym zakresie średnic występują w jednym szeregu ciśnieniowym (Multi Universal).

5.20.6. Sprzęt

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy (uzależniony od potrzeb i przyjętej technologii robót):

- Samochód dostawczy do 0,9t,
- Wyciąg wolnostojący elektryczny 0,58t
- Żuraw okienny przenośny 0,15t.

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

5.20.7. Transport

Składowanie, transport, przenoszenie wyrobów

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku, z czym należy je odpowiednio chronić.

Należy je chronić przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Rury w prostych odcinkach – składować na równym podłożu, na przekładkach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 m. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach, (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).

Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładkach drewnianych, pokrywających, co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki, itp.).

Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia, itp.) – w miarę możności przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Niedopuszczalne jest „wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Armatura i uzbrojenie instalacji centralnego ogrzewania

Kształtki dla c.o. należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, z zachowaniem obowiązujących przepisów transportowych.

Armatura transportowana luzem musi być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznym spowodowanymi niewłaściwym zabezpieczeniem.

Armatura drobna transportowana luzem (kurki, itp.) musi być pakowana w skrzynie, kartony lub pojemniki.

Grzejniki i armatura powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta

Armatura i uzbrojenie grzewcze

Kształtki grzewcze należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, z zachowaniem obowiązujących przepisów transportowych.

Armatura transportowana luzem musi być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznym spowodowanymi niewłaściwym zabezpieczeniem.

Armatura drobna transportowana luzem (zawory, baterie itp.) musi być pakowana w skrzynie, kartony lub pojemniki.

5.20.8. Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Instalacja centralnego ogrzewania powinna zapewnić obiektowi możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkownika
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisów techniczno– budowlanych, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, co umożliwi jej prawidłowe funkcjonowanie.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana instalacja c.o.

Roboty przygotowawcze

Kierownik robót sanitarnych powinien wytyczyć projektowaną oś przewodów i zaznaczyć ją na posadzce i ścianach. Osie te należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny.

Roboty montażowe dla instalacji centralnego ogrzewania

Warunki ogólne

Instalacja centralnego ogrzewania powinna być wykonana zgodnie projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacja centralnego ogrzewania powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego dla tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych).

Prowadzenie przewodów instalacji centralnego ogrzewania

Instalacja c.o. w budynku powinna być wykonana zgodnie z opracowanym projektem technicznym.

a) Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją (dotyczy to w szczególności przewodów z tworzyw sztucznych i miedzi).

b) Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

c) Przy doborze średnic przewodów wraz z armaturą należy kierować się regułą, że prędkość przepływu wody nie może przekroczyć granicy bezszumnego działania instalacji i nie może wywoływać erozji przewodów.

d) Zaleca się stosowanie następujących kryteriów przyjmowania obliczeniowej prędkość przepływu wody:

- w przewodach poziomych rozdzielczych prędkość, przy której wartość jednostkowego oporu liniowego nie przekracza około 100 Pa/m,
- w pionach prędkość ta powinna wynikać z zasady tak zwanej w gałązkach grzejnikowych prowadzonych ze spadkiem, przy niezgodności kierunków przepływu wody i powietrza, prędkość przepływu wody nie powinna być większa niż 0,2 m/s,
- w przewodach poziomego rozprowadzenia mieszkaniowego układanych bez spadków, wykonanych z rur o małych średnicach (tzw. mikroprzewodów), obliczeniowa prędkość przepływu wody powinna zapewnić ich samoodpowietrzenie. Przyjmuje się, że prędkość ta nie powinna być mniejsza niż 0,4 m/s.

Poziome przewody rozdzielcze

a) Stosowanie rozdziału dolnego lub górnego zależy od możliwości prowadzenia poziomych i pionowych przewodów rozdzielczych.

b) Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

c) Przewody powinny być lokalizowane w taki sposób, aby z pomieszczeń ogólnych możliwy był dostęp do armatury znajdującej się na tych przewodach.

d) Poszczególne gałęzie poziomych przewodów rozdzielczych należy wyposażyć w armaturę odcinającą i armaturę spustową, umożliwiające ich czasowe odłączenie od instalacji i opróżnienie z wody.

e) Przy rozdziale dolnym, poziome przewody zasilające i powrotne lokalizować należy w piwnicach. Dopuszcza się w przypadkach uzasadnionych prowadzenie przewodów w suchych kanałach odkrywanych, o podłożu ze spadkiem w kierunku źródła ciepła.

f) Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów rozdzielczych wynoszą 0,5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła - w przypadku rozdziału dolnego oraz przewodu powrotnego przy rozdziale górnym; natomiast w przypadku przewodu zasilającego rozdziału górnego - od pionu

wznośnego do najdalszego pionu opadowego. W wyjątkowych przypadkach, na przykład przy braku miejsca dla zachowania spadku 5‰ przy znacznej rozciągłości budynku, dopuszcza się stosowanie spadku 3‰. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunków przepływu wody i powietrza w przewodzie zasilającym, który powinien być układany ze wzniosem do najdalszego pionu. Przy rozdziale górnym przewód ten powinien być zakończony separatorem powietrza wraz z miejscowym, samoczynnym odpowietrzeniem.

Piony

a) Piony instalacji centralnego ogrzewania, o ile to wynika z założeń projektowych lub, jeżeli jest to konieczne z uwagi na materiał rur, należy prowadzić w bruzdach ściennych lub osłonić w inny sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami i ochładzaniem czynnika grzejnego, w sposób umożliwiający wymianę instalacji bez naruszenia konstrukcji budynku.

b) W pomieszczeniu z narożnikiem zewnętrznym, pion instalacji centralnego ogrzewania zaleca się prowadzić w tym narożniku.

c) Przy projektowaniu pionu dwustronnego wskazane jest, żeby grzejniki zasilane z tego pionu lokalizowane były w obrębie jednego mieszkania, a pion znajdował się w pomieszczeniu o większych stratach ciepła.

Rozprowadzenie do grzejników

a) Prowadzenie czynnika grzejnego, między pionem i grzejnikami, może zostać wykonane:

- od rozdzielaczy w mieszkaniu (lokalu) parami gałązek (zasilającą i powrotną) oddzielnie do każdego grzejnika,

b) Jeżeli grzejnik przyłączony jest do poziomych przewodów rozprowadzających, mogą one być układane bez spadków. Obliczeniowa prędkość przepływu wody w tych przewodach. Przy takim rozwiązaniu w opisie technicznym do dokumentacji należy umieścić zapis, że:

- odpowietrzenie poziomych przewodów rozprowadzających nastąpi albo do pionu albo do grzejnika (grzejnik lub armatura grzejnikowa musi być wyposażony w odpowietrznik miejscowy),
- jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia poziomych przewodów rozprowadzających, można opróżnić je z wody przedmuchując sprężonym powietrzem.

c) Poziome przewody rozprowadzające układane pod podłogą pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinny być zabezpieczone przed stratami ciepła w taki sposób, aby nad tymi przewodami temperatura powierzchni podłogi nie przekraczała 29 °C (porównaj PN-N-08013).

Gałązki grzejnikowe

a) Jeżeli grzejnik zasilany jest bezpośrednio z pionu gałązkami grzejnikowymi, to tylko gałązki wykonane z rury stalowej mogą być prowadzone w sposób nieosłonięty od grzejnika do pionu. W przypadku, gdy długość gałązki przekracza 1,5 m, należy przytwierdzić ją do przegrody uchwytem w połowie długości.

b) Jeżeli gałązki grzejnikowe wykonane są z materiału nieodpornego na uszkodzenia mechaniczne, to powinny być skierowane od grzejnika do najbliższej przegrody, gdzie w bruździe lub osłonie, zabezpieczone od uszkodzeń zewnętrznych, doprowadzone będą do przewodów zasilającego i powrotnego. Na przykład: przy grzejniku przyłączonym górą i dołem, od grzejnikowego zaworu kątowego i grzejnikowej złączki kątowej - gałązki grzejnikowe skierowane do bruzdy w ścianie; przy grzejniku przyłączonym od dołu – gałązki grzejnikowe skierowane od armatury grzejnikowej do bruzdy w ścianie lub do rury osłonowej w warstwach podłogi albo za osłonową listwę przypodłogową.

c) W instalacjach z odpowietrzeniami u wierzchołków pionów, gałązki łączące grzejniki z pionami należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%: dla gałązki zasilającej w kierunku od pionu do grzejnika, dla gałązki powrotnej w kierunku od grzejnika do pionu.

d) Jeżeli grzejniki w instalacji wyposażone są w indywidualne odpowietrzniki, gałązki łączące grzejniki z pionami można prowadzić poziomo, a nawet w szczególnych przypadkach dopuszcza się prowadzenie obu gałązek ze spadkiem w kierunku pionu.

e) Długość w poziomie gałązki łączącej grzejnik z pionem nie powinna być mniejsza niż 0,5m.

Odpowietrzenie i odwodnienie

a) Każda instalacja centralnego ogrzewania, niezależnie od przyjętego systemu, powinna być zaprojektowana tak, żeby istniała możliwość jej odpowietrzenia przy napełnianiu instalacji wodą, usuwania powietrza z wody w czasie eksploatacji instalacji i doprowadzania powietrza przy spuszczaniu wody.

b) W instalacjach centralnego ogrzewania należy stosować odpowietrzenia miejscowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02420.

c) Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach zaprojektowano armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową należy także zaprojektować przy armaturze odcinającej na odgałęzieniach, na rozdzielaczach oraz przy armaturze odcinającej piony lub grupy pionów.

d) Woda usuwana z opróżnianej instalacji powinna być gromadzona w retencyjnym zbiorniku wody znajdującym się w źródle ciepła. Najkorzystniej, jeżeli woda usuwana jest bezpośrednio do zbiornika, wykonanego z materiału odpornego na korozję (tworzywa sztucznego). W przypadku, jeżeli usuwanie bezpośrednie do zbiornika retencyjnego nie jest możliwe, należy przewidzieć zbiorniki przenośne, które umożliwią zebranie wody usuwanej armaturą spustową i przelanie jej bez zanieczyszczenia do zbiornika retencyjnego.

Uchwyty

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a

obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Tuleje ochronne

-Przejścia przewodów przez stropy lub ściany wykonywać w tulejach ochronnych.
-Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
-Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

-Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
-Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym niedziałającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
-W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
-Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Przyłączanie grzejników

a) Przyłączenie grzejnika należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta grzejnika.

Wsporniki i uchwyty grzejnikowe

a) Grzejniki stalowe lub żeliwne grzejniki członowe należy ustawiać na wspornikach i przymocowywanych dodatkowo do ściany uchwytach. Jeden wspornik powinien przypadać na nie więcej niż 5 członów grzejnika żeliwnego lub nie więcej niż 7 członów grzejnika stalowego, lecz nie mniej niż dwa wsporniki i jeden uchwyt na grzejnik. Wyjątek stanowią grzejniki składające się z 2 członów, dla których należy przewidzieć jeden wspornik i jeden uchwyt.
b) Mocowanie innych grzejników należy przewidzieć zgodnie z instrukcją producenta.
c) Mocowanie wsporników i uchwytów grzejnikowych powinno być przewidziane w sposób trwały. W przypadkach ścian lekkich, na przykład gipsowo-kartonowych, dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi podkładkami.

Woda w instalacji centralnego ogrzewania

Każda instalacja centralnego ogrzewania, w celu osiągnięcia oczekiwanej trwałości, musi mieć zapewnioną jakość wody obiegowej odpowiednią dla zastosowanych w niej materiałów kontaktujących się z wodą instalacyjną. Powinna, więc spełniać wymagania normy PN-C-04607. Straty wody w instalacji w ciągu roku powinny być możliwie najmniejsze (zaleca się nie więcej niż 2 % pojemności złądu).

Izolacja cieplna

Przewody instalacji centralnego ogrzewania powinny być izolowane tak, aby ich straty ciepła miały pomijalny wpływ na bilans cieplny pomieszczeń, przez które są poprowadzone.
Sposób określania grubości izolacji cieplnej jak również wymagania dla niej podaje norma PN-B-02421. W przypadku przewodów i armatury w bruzdach ściennych i stropowych, rozdzielaczy oraz przyłączy grzejnikowych o długości nie większej niż 8m (rozumianej jako łączna długość przewodu zasilającego i powrotnego) grubości warstw izolacji cieplnej mogą być mniejsze o połowę.

Przy wyborze grubości izolacji cieplnej przewodów o nieznormalizowanych średnicach nominalnych należy za podstawę przyjmować średnicę zewnętrzną.

Wymagania nie dotyczą przewodów instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, gdy na zyski ciepła od tych przewodów użytkownik może wywierać wpływ za pomocą urządzeń regulacyjnych.

Przy materiałach izolacyjnych o innej przewodności cieplnej niż przyjęta, grubości warstw izolacyjnych należy przeliczać, stosując uznane metody, np. zawartą w normie PN-B-02421

5.20.9. Kontrola jakości robót

Badanie instalacji

Czynności wspólne

1) Podstawowymi czynnościami dla wszystkich instalacji są sprawdzenie zgodności wykonania z projektem i zapisami w dzienniku budowy oraz przepisami prawa budowlanego;
2) sprawdzenie zgodności parametrów pracy urządzeń i instalacji z projektem;

sprawdzenie czy zamontowane urządzenia posiadają wymagane dopuszczenia,
sprawdzenie głośności instalacji,
opracowanie dokumentacji powykonawczej.

Instalacje i urządzenia grzewcze - wymagania wspólne

Napełnianie wodą

1) napełnianie i uruchamianie instalacji i sieci ogrzewczej powinno być prowadzone zgodnie z ustaleniami instrukcji eksploatacji dotyczącej napełniania i uruchamiania instalacji i sieci;
2) w czasie napełniania należy w szczególności kontrolować szczelność rurociągów i wyposażenia oraz prawidłowość działania urządzeń zabezpieczających, odwadniających i odpowietrzających,
3) przed przystąpieniem do napełniania należy dokonać oględzin obejmujących sprawdzenie prawidłowości zamknięcia armatury odcinającej w poszczególnych odcinkach instalacji,
4) napełniać wodą należy:
   a) przy węzłach cieplnych zasilanych wodą z sieci miejskich wodą powrotną (z wyjątkiem przypadków, gdy instalacja odbiorcza wykonana jest z rur miedzianych),
   b) w pozostałych przypadkach wodą posiadająca parametry określone w PN-C-04507:1993. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody,
   c) podłączenie wody pitnej do instalacji wody grzejnej może się odbywać tylko poprzez

zawór przepływów zwrotnych.

Próby

Próby powinny być prowadzone zgodnie z postanowieniami rozdziału 11 Badania odbiorcze. Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6 wydany w 2002 r. przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej w Warszawie.

Po wykonaniu robót montażowych instalacji c.o. należy wykonać badanie szczelności urządzeń za pomocą p r ó b c i ś n i e n i o wych w stanie zimnym oraz w stanie gorącym.

1) Na zimno:

Parametry i czas próby na zimno powinny być zgodne z tabelami nr 9, 10 i 11 zamieszczonymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Warunki te zależą od rodzaju materiału, z którego jest wykonana instalacja i od temperatury roboczej czynnika grzejnego. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz wykazujący wynik badania.

W celu wykonania próby wodnej należy:

- napełnić instalację wodą, po uprzednim jej przepłukaniu,
- podwyższyć ciśnienie do żądanego ciśnienia próbnego,
- obserwować wskazówkę manometru przez 20 minut.

Jeżeli w tym czasie wskazówka nie spadnie o jedną działkę elementarną, przy czym:

- przy zakresie manometru 0-10 kG/cm^2 (0-0,1 MPa) działka elementarna wynosi 0,1 kG/cm^2 (0,01 MPa),
- przy zakresie manometru powyżej 10 kG/cm^2 (1 MPa) — 0,2 kG/cm^2 (0,02 MPa),oraz nie stwierdzi się roszenia rur i wydostawania kropli wody na połączeniach, szwach i spoinach, wynik próby wodnej należy u z n a ć za d o d a t n i.

2) Na gorąco:

Po wykonaniu próby w stanie zimnym trzeba wykonać próby w stanie gorącym. W tym celu należy:

- ogrzewać instalację co. do temperatury najwyższej przyjętej w obliczeniach, utrzymać ciśnienie przyjęte w obliczeniach i utrzymywać ją przez 72 godziny
- uruchomić pompę (w instalacji pompowej), następnie należy ochłodzić instalację do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do temperatury jak na początku próby.

W tym czasie należy sprawdzać szczelność instalacji i jej oprzyrządowania oraz urządzeń ogrzewczych. Wodę w instalacji należy tak podgrzewać, aby przyrost temperatury nie był wyższy niż 1 °C na minutę i nie większy niż 30 °C na godzinę.

Wyniki próby należy uznać za dodatnie, jeżeli w czasie utrzymania najwyższej temperatury nie stwierdzono przecieków, roszenia, trwałych odkształceń i innych uszkodzeń.

Wzór protokółu odbioru technicznego-częściowego instalacji grzewczej stanowi załącznik nr 8, a odbioru końcowego nr 9.

Po pozytywnym wyniku z przeprowadzonych prób szczelności i odbiorze technicznym wykonawca wypełnia protokół odbioru instalacji c.o..

Dokumentacja odbiorowa pozostaje w aktach właściciela (administratora) budynku.

Ocena wyników badań.

- Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych warunkami technicznymi i innymi dokumentami przywołanymi. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badania. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

5.20.10. Odbiór robót

Należy wyszczególnić dwa rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, są to:

- próba ciśnieniowa na zimno
- próba ciśnieniowa na gorąco

Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji.

Odbiór robót instalacji centralnego ogrzewania

Po pozytywnym wyniku z przeprowadzonych prób szczelności i odbiorze technicznym wykonawca wypełnia protokół odbioru instalacji c.o..

Dokumentacja odbiorowa pozostaje w aktach właściciela (administratora) budynku.

Po wykonaniu robót montażowych instalacji c.o. należy wykonać badanie szczelności urządzeń za pomocą prób ciśnieniowych w stanie zimnym oraz w stanie gorącym.

W celu wykonania próby wodnej należy:

- napełnić instalację wodą, po uprzednim jej przepłukaniu,
- podwyższyć ciśnienie do żądanego ciśnienia próbnego,
- obserwować wskazówkę manometru przez 20 minut.

Jeżeli w tym czasie wskazówka nie spadnie o jedną działkę elementarną, przy czym:

- przy zakresie manometru 0-10 kG/cm^2 (0-0,1 MPa) działka elementarna wynosi 0,1 kG/cm^2 (0,01 MPa),
- przy zakresie manometru powyżej 10 kG/cm^2 (1 MPa) — 0,2 kG/cm^2 (0,02 MPa),oraz nie stwierdzi się roszenia rur i wydostawania kropli wody na połączeniach, szwach i spoinach, wynik próby wodnej należy uznać za dodatni.

Po wykonaniu próby w stanie zimnym trzeba wykonać próby w stanie gorącym. W tym celu należy:

- ogrzewać instalację co. do temperatury najwyższej przyjętej w obliczeniach,
- otrzymać ciśnienie przyjęte w obliczeniach,
- uruchomić pompę (w instalacji pompowej), następnie należy ochłodzić instalację do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do temperatury jak na początku próby.

Wyniki próby należy uznać za dodatnie, jeżeli w czasie utrzymania najwyższej temperatury nie stwierdzono przecieków, roszenia, trwałych odkształceń i innych uszkodzeń.

Wyżej omówione próby przeprowadza się w czasie odbioru technicznego c.o., który może być:

a) częściowy odbiór techniczny tych elementów, które podlegają zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu lub odbiór urządzeń o.c. w części budynku,
b) końcowy odbiór techniczny po zakończeniu montażu, rozruchu i regulacji całej instalacji.

Do przeprowadzenia odbioru technicznego powinny być przygotowane następujące dokumenty:

- zatwierdzony projekt instalacji,
- protokół wykonania płukania urządzenia c.o.,
- protokół regulacji c.o.,

W czasie trwania odbioru należy sprawdzić, czy:

a) przewody poziome wodne są ułożone ze spadkiem co najmniej 3%o (zaleca się spadek 5%o) w kierunku kotłowni oraz mają zapewnione odpowietrzenie i odwodnienie; odległość przewodów od ściany dla średnicy rur do 40 mm wynosi 3 cm, a odległość przewodów od ściany dla średnicy rur od 40 mm — 5 cm; przejścia przez ściany i stropy są zmontowane w tulejach, umożliwiających swobodne przesuwanie się rury wskutek wydłużenia cieplnego

e) piony i gałązka — piony są prowadzone w bruzdach o wymiarach 14X14 cm z zachowaniem równoległości przewodów, przy odległości 80 mm między nimi (dla średnicy do 40 mm); piony z poziomami są łączone za pomocą odsadzek zapewniających elastyczność połączenia; gałązki mają spadek 2°/o w kierunku grzejnika (zasilająca) i w kierunku pionu (powrotna) dla ogrzewania wodnego; w ogrzewaniu parowym spadek wynosi 2% w kierunku od grzejnika do pionu dla gałązki pary i kondensatu,

f) zainstalowano przewody odpowietrzające ogrzewania wodnego z rozdziałem dolnym; powinny one mieć zawory odcinające z kurkiem do napowietrzania i odpowietrzania; każdy pion mający zawory odcinające ma zawór odpowietrzający; przy prowadzeniu pionów w bruzdach zawory odpowietrzające umieszcza się w skrzynkach z drzwiczkami ustawionymi powyżej najwyższego grzejnika;

h) przewody poziome zasalające i powrotne są otulone izolacją ciepłochronną, zabezpieczoną przed jej odpadaniem i wykruszaniem i są pomalowane zależnie od rodzaju i temperatury czynnika grzejnego,

i) zabezpieczenie urządzeń c.o. jest zgodne z omówionymi zasadami

Szczegółowe wymagania i badania techniczne przy odbiorze instalacji c.o. określono w normie.

5.20.11. Przepisy związane

PN EN 442-1:1999 - Grzejniki - Część 1: Wymagania i warunki techniczne PN
EN 442-2:1999 - Grzejniki - Część 2: Moc cieplna i metody badań
PN EN 834:1999 - Podzielniki kosztów ogrzewania do rejestrowania zużycia ciepła przez grzejniki - Przyrządy zasilane energią elektryczną

PN EN 835:1999 - Podzielniki kosztów ogrzewania do rejestrowania zużycia ciepła przez grzejniki - Przyrządy bez zasilania energią elektryczną działające na zasadzie parowania dyfuzyjnego

PN EN 10204+A1:1997 - Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontrolnych

PN EN ISO 6946:1997 - Elementy budowlane i części budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Sposób obliczeń

PN-ISO 7-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie - Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 228-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie - Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-B-01400:1984 - Centralne ogrzewanie - Oznaczenia na rysunkach
PN-B-01421:1990 - Ciepłownictwo - Terminologia
PN-B-01430:1990 - Ogrzewnictwo - Instalacje centralnego ogrzewania - Terminologia
PN-B-01706+A1:1999 - Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
PN-B-02023:1993 - Izolacja cieplna - Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów - Słownik

PN-B-02025:1999 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych

PN-B-02151/02:1987 - Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Dopuszczalna wartość poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-B-02370:1969 - Kubatura budynków - Zasady obliczania
PN-B-02402:1982 - Ogrzewnictwo – Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-B-02403:1982 - Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
PN-B-02413:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego – Wymagania
PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania
PN-B-02415:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania
PN-B-02416:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych – Wymagania
PN-B-02419:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania
PN-B-02420:1991 - Ogrzewnictwo - Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania
PN-B-02421 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-03406:1994 - Ogrzewnictwo - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m

PN-B-10400:1964 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym – Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-C-04601:1985 - Woda do celów energetycznych - Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych

PN-C-04607:1993 - Woda w instalacjach ogrzewania-Wymagania i badania jakości wody

PN-H-74244:1979 - Centralne ogrzewanie - Grzejniki - Ogólne wymagania i badania
PN-H-83131/01:1990 - Ochrona przed korozją - Malowanie konstrukcji stalowych - Ogólne Wytyczne
PN-H-97053:1979 - Ochrona przed korozją - Pokrycia lakierowe - Wytyczne ogólne
PN-H-97070:1979 - Rurociągi - Zasady obliczeń strat ciśnienia
PN-M-75003:1990 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i Badania
PN-M-75009:1991 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Zawory regulacyjne -

Wymagania i badania
PN-M-75010:1990 - Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i badania
PN-M-75011:1990 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 Mpa - Wymiary przyłączeniowe
PN-N-08013:1985 - Ergonomia - Środowiska termiczne umiarkowane - Określanie wskaźników PMV, PPD i wymagań dotyczących komfortu termicznego
PN-ISO 8501-1:1996 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-ISO 850l-l/Adl:1998 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Adl)
PN-90/B-01421 - Ciepłownictwo. Terminologia
UWAGA: należy sprawdzić, które z Polskich Norm aktualnie wprowadzone są do obowiązkowego stosowania.

Przepisy związane

[1]Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268)

[2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 15/99 poz. 140)

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18.10.1998 r. w sprawie wzoru książki obiektu budowlanego i sposobu jej prowadzenia (Dz.U. Nr 135/098 poz. 882)

[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

[5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 11.08.2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczych, obrotu ciepłem, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz.U. Nr 72/00 poz. 845)

[6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 12.10.2000 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie ciepłem (Dz.U. Nr 96/00 poz. 1053)

[7] Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21.09.1992 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U. Nr 74/92, poz 366)

[8] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4.09.2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach,

oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 82/00 poz. 937)

[9] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988 r.

[12] Wymagania techniczno - ruchowe dla armatury regulacyjnej c.o. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal". Warszawa, 1988 r.

[13] Termostatyczne zawory grzejnikowe w instalacjach centralnego ogrzewania. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa. Warszawa, 1992 r.

[14] Armatura regulacyjna w ogrzewaniach wodnych. Wojciech Kołodziejczyk. Arkady. Warszawa, 1985 r.

[15] Instalacje z rur miedzianych. Poradnik. Praca zbiorowa. Ośrodek Informacji „Technika Instalacyjna w Budownictwie". Wydanie II. Warszawa, 1994 r.

[16] Pomiary zużycia ciepła w budynkach. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa. Warszawa, 1993 r.

[18] Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, grzewczej, gazowej i klimatyzacji. Warszawa 1994

[19] Centralne ogrzewanie, ciepła i zimna woda w domach jednorodzinnych. Poradnik. Wydanie II. Ośrodek Informacji „Technika Instalacyjna w Budownictwie". Warszawa 1995 r.

5.21. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZENIA PLACU ZABAW

5.21.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzenia placu zabaw dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.21.2. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z kształtowaniem placów zabaw oraz montażem i wznoszeniem gotowych konstrukcji .

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

5.21.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SIWZ i poleceniami Zamawiającego .

5.21.5 Mała architektura
1. **Ławki** – wyrób gotowy, fabrycznie wykończony– wolnostojące drewniano – betonowe z ofert firmy KOMSERWIS seria TUNIS z oparciem 001329 . Siedziska wykończone drewnem malowanym w kolorze orzech. Konstrukcja siedzisk betonowa w kolorze grafit lub równoważne
2. **Huśtawki** – wyrób gotowy, fabrycznie wykończony
3. **Piaskownica** – wyrób gotowy, fabrycznie wykończony.
4. **Kosze na śmieci** - wyrób gotowy, fabrycznie wykończony. Kosze na śmieci – wolnostojące, betonowe o pojemności 80l z oferty firmy KOMSERWIS seria TUNIS 003340 w kolorze grafit lub równoważne

5.21.6. Sprzęt
Roboty związane z kształtowaniem placów zabaw oraz montażem i wznoszeniem gotowych konstrukcji mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

5.21.7. Transport
Materiały na budowę placu zabaw powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć uszkodzeń, trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5.21.8. Zamontowanie elementów małej architektury
Montaż – wykopanie dołków pod gotowe prefabrykaty fundamentowe, rozplantowanie nadmiaru ziemi i osadzenie urządzeń wg wytycznych producenta.

5.22. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZENIA TERENÓW ZIELONYCH

5.22.1.Przedmiot specyfikacji
Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót urządzenia terenów zielonych realizowanych w obrębie placu budowy dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6

kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.22.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:
- przygotowaniem terenu pod zieleń,
- wykonaniem i pielęgnacją trawników,
- sadzeniem i pielęgnacją drzew liściastych i iglastych ,
- sadzeniem krzewów liściastych,

5.22.3. Określenia podstawowe

Drzewo - roślina wieloletnia dużych rozmiarów o wyraźnie wykształconym pniu, który na pewnej wysokości nad ziemią rozgałęzia się w koronę.
Krzew - wielopędowa zdrewniała roślina, której główne pędy wyrastają nie wyżej niż 10 cm nad szyjką korzeniową.
Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.
Materiał roślinny - sadzonki drzew i krzewów.
Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.
Forma naturalna - forma drzewa zgodna z naturalnymi cechami wzrostu danego gatunku, z wyraźne wykształconym przewodnikiem, nie przycinanym i nie podkrzesywanym.
Forma pienna - forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce poprzez wyprowadzenie do określonej wysokości pnia i prawidłowo uformowaną koroną.
Forma krzewiasta - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika powodująca wybicie min. 3 pędów.

5.22.4. Materiały

Ziemia urodzajna i torf

Ziemia urodzajna i torf powinny posiadać następujące właściwości:
- ziemia zakupiona i dostarczona na plac budowy - nie może być
zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie – winna posiadać aktualne badania dotyczące odczynu (pH) i granulacji oraz zawartości mikroelementów, powinna być odchwaszczona.
- należy przewidzieć zakup humusu (ziemi urodzajnej) do zaprawy dołów i rozesłania w miejscu sadzenia drzew i krzewów oraz zakładania trawników,
- przed dostawą ziemi urodzajnej należy podać jej właściwości - odczyn (pH) granulację, zawartość mikroelementów.

Materiał roślinny sadzeniowy

- **Klon pospolity odm.kulista *Acer platanoides Globosum* C5/200-220 (szczepienie)-46 szt.**

- **Głóg pośredni odm. Paul´s Scarlet *Crataegus x media Paul´s Scarlet* C5/200-220-2szt.**

- **Tawuła japońska odm. Goldmund *Spiraea japonia Goldmund* C3/30-40-46 szt.**

Dostarczone sadzonki drzew, krzewów i traw powinny być zgodne z normą PN-87/R-67023 i PN76/R-67022 - właściwie oznaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy. Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być zwarty i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte,
- równomiernie rozmieszczone pędy boczne korony drzewa,
- przewodnik drzew wyraźnie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- dostawca materiału sadzeniowego musi udokumentować wiek dostarczonych sadzonek, które muszą odpowiadać obowiązującym w Polsce normom (ilość pędów, wysokość, bryła korzeniowa); wyklucza się zastosowanie sadzonek młodszych niż dwa lata.
Sadzonki starsze muszą być corocznie szkółkowane,
- drzewa i krzewy liściaste formy piennej winny mieć wysokość pnia pod koronę zgodną z tabelą określającą jakość materiału,
- krzewy liściaste muszą mieć przynajmniej 3 dobrze wykształcone pędy główne z typowymi dla odmiany rozgałęzieniami.
- system korzeniowy sadzonek właściwy dla gatunku - bez uszkodzeń, nieprzesuszony,
- szkółki winne posiadać wymagane przepisami zaświadczenia Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin,
- materiał sadzeniowy winien zostać zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Wady niedopuszczalne:
- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrost podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,

- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką,
- nie w pełni zaleczone blizny na przewodniku.

Nasiona traw
Należy stosować wyłącznie gotowe mieszanki traw dla terenów zacienionych. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Nawozy mineralne
Nawozy mineralne powinny być w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu [N.P.K.]) i udziałem procentowym składników. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Zaleca się stosowanie nawozów wieloskładnikowych zawierających azot, fosfor i potas. Ilość, termin oraz mieszanka nawozowa winny zostać zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

5.22.5. Sprzęt
Sprzęt stosowany do wykonania zieleni
Przy zakładaniu i pielęgnowaniu terenów zieleni używane są:
- koparko-ładowarki do przemieszczania materiałów,
- glebogryzarki, pługi, kultywatory, brony do uprawy gleby,
- wały kolczatki oraz wały gładkie do zakładania trawników,
- kosiarki mechaniczne do pielęgnacji trawników,
- świdry glebowe do wykonania dołów pod nasadzenia,
- opryskiwacze plecakowe do opryskiwania trawników,
- sprzęt do podlewania,
- drobny sprzęt ręczny.

5.22.6. Transport

Transport materiałów może być dowolny, pod warunkiem że nie uszkodzi ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu rośliny muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej oraz części nadziemnych, wyschnięciem oraz przemarznięciem. Rośliny muszą mieć zabezpieczone bryły korzeniowe (folia, worki jutowe) lub być w pojemnikach.

Rośliny po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

5.22.7. Wykonanie robót

Trawniki

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:
- teren musi być odchwaszczony, oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń oraz wyrównany,
- w miejscach gdzie brakuje urodzajnej ziemi rodzimej przewidziano uzupełnienia lub wymianę gruntu rodzimego na ziemię urodzajną grubości 10 cm,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- glebę należy przed siewem nasion wałować wałem gładkim a potem wałem kolczastym lub zagrabić,
- wysiew nasion i zakładanie trawników należy prowadzić w okresie od daty podpisania umowy do 15 września następnego roku oraz w innych okresach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią broną lekką lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- należy użyć gotowej mieszanki nasion trawnikowych,
- należy zniszczyć chwasty przy użyciu herbicydów zatwierdzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin,
- przewidzieć siew podstawowy i przynajmniej jeden obowiązkowy dosiew.

Pielęgnowanie trawników

Ustala się okres gwarancji określony zgodnie z ofertą, w tym jednoroczna pielęgnacja Zieleni.
Zabiegi należy przeprowadzać w miarę potrzeb, z tym że minimalna krotność czynności powtarzalnych w okresie 1 roku powinna być zgodna z KNR 2-21 Tereny zieleni.
Podstawowym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie, podlewanie, nawożenie i odchwaszczanie:
- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 12 cm, na wysokość 6cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 8 cm, na wysokość 4cm,
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- nie zezwala się na koszenie trawników kosiarkami bijakowymi,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać środkami chwastobójczymi o selektywnym działaniu, które należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 5 kg NPK na 100 m2 w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:
- wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

Przewiduje się dosiewy uzupełniające dla trawników (jeden dosiew obowiązkowy) w przypadku braku wzrostów.
Wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 4 cm,
Konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć - w zależności od warunków atmosferycznych - podlewanie trawników.

Drzewa, krzewy
Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów
Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:
- przewiduje się sadzenie drzew liściastych form piennych i krzewów liściastych form naturalnych produkowanych w kontenerach lub z bryłą korzeniową.
- sadzenie roślin produkowanych w kontenerach można wykonywać jesienią w terminie od 30 sierpnia do 30 listopada,
- sadzenie drzew i krzewów liściastych produkowanych z bryłą korzeniową można wykonywać w terminie od 30 sierpnia do 30 listopada,
- przed wysadzeniem sadzonek teren winien zostać odchwaszczony,
- miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie
- dołki pod drzewa, krzewy i pnącza powinny być zaprawione ziemią urodzajną, lub torfem kwaśnym w zależności od rodzaju roślin),
- rośliny winny być sadzone na głębokości na jakiej rosły w szkółce -jednak nie głębiej niż 5 cm w stosunku do poziomu gruntu. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu 3 drewniane paliki,
- drzewa formy piennej należy przymocować do palika taśmą do wiązania drzew pod koroną
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa,
- korzenie roślin zasypywać ziemią a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- po posadzeniu należy usunąć uszkodzone, nadłamane gałęzie,
- krzewy liściaste należy sadzić w doły o średnicy i głębokości min. 0,3 m - niezależnie od gatunku,
- powierzchnię gruntu pod krzewami i drzewami należy pokryć warstwą kory drzewnej grubości 5 cm.
- powierzchnię gruntu pod drzewami rosnącymi w donicach należy pokryć warstwą kory drzewnej grubości 5 cm.
- w przypadku sadzenia pojedynczych drzew należy rozłożyć korę warstwa grubości 5 cm na powierzchni o średnicy 0,5 m wokół pnia ,
- ewentualnie do korowania można wykorzystać korę drzewną z przerobienia gałęzi usuniętych w ramach inwestycji drzew i krzewów.

Pielęgnacja po posadzeniu i przesadzeniu i w ramach odmładzania
Ustala się okres gwarancji zgodnie z ofertą w tym jednoroczna pielęgnacja zieleni.
Zabiegi należy przeprowadzać w miarę potrzeb, z tym że minimalna krotność czynności powtarzalnych w okresie 1 roku powinna być zgodna z KNR 2-21 Tereny zieleni.
Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na:

- podlewaniu w zależności od potrzeb,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu (nie przewiduje się stosowania nawozów organicznych) - drzewa wymagają nawożenia w ilości 4 - 6 kg NPK na 100 szt. sadzonek na rok w okresie pielęgnacyjnym;
krzewy wymagają nawożenia w ilości 1 - 2 kg NPK na 100 szt. sadzonek na rok w okresie pielęgnacyjnym,
- usuwaniu odrostów korzeniowych oraz z pnia,
- poprawianiu misek,
- kopczykowaniu drzew i krzewów jesienią,
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymianie zniszczonych i uszkodzonych palików oraz wiązań,
- przecięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcie pielęgnacyjne).

Dopuszcza się nieudatność nasadzeń do 5 % ilości wysadzonych sadzonek, bez określania przyczyny, pod warunkiem ich wymiany.

5.22.8. Kontrola jakości robót

Trawniki

Kontrola w czasie wykonania trawników polega na sprawdzeniu:
- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego torfu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu mieszanki traw z ustaleniami Dokumentacji Projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania nasion traw - w miarę potrzeb.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:
- prawidłowości uzyskanego zadarnienia,
- występowania gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

Drzewa i krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:
- wielkości dołów pod drzewa i krzewy,
- zaprawy dołów ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z Dokumentacją Projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia palików drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,

- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew, krzewów i pnączy,
- zasilenia nawozami mineralnymi,
- przykrycia powierzchni gruntu warstwą kory drzewnej.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew, krzewów i pnączy dotyczy:
- zgodności z Dokumentacją Projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian oraz ilości drzew, krzewów i pnączy,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nienaruszone),
- wykonania misek przy drzewach i krzewach oraz pnączach - jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonania kopczyków -jeżeli odbiór jest na jesieni,
- wykonania ściółkowania,
- jakości posadzonego materiału.

W okresie jednorocznej pielęgnacji w okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane na koszt własny.

5.22.9. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:
a) 1 m2 (metr kwadratowy) wykonania trawników,
b) 1 szt. (sztuka) posadzonego drzewa lub krzewu.

5.22.10. Przepisy związane

Normy
1. PN-70/G-98011 Torf rolniczy
2. PN-87/R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.
3. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

10.2. Inne dokumenty
1. „Katalog Nakładów Rzeczowych Nr 2-21 - Tereny zieleni" Instytut Rozwoju Miast 2007r..
2. „Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego" - Związek Szkółkarzy Polskich 1997r..
3. "Podręcznik pielęgnowania drzew" (Handbook European Treeworker) Wydawca: Patzer Verlag, Berlin-Hannover 2002.

5.23. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA SIECI ZEWNĘTRZNYCH – WODOCIĄGOWEJ, KANLIZAYJNEJ SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.23.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu sieci zewnętrznych : wodociągowej

, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.23.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp

5.23.3. Określenia podstawowe

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,
Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczona przez stronę Zamawiającą, która jest odpowiedzialna za kontrolę wykonania robót objętych Umową,
Materiały - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,
Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,
Wycenione Zestawienie Rzeczowe - Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty Przetargowej,
Aprobata Techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę,
Certyfikat Zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi,

5.23.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zewnętrzna sieć wodociągowa.

a) Wytyczenie trasy wodociągu przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD
b) Wykonanie wykopów
c) ułożenie i połączenie przewodów ciśnieniowych z rur polietylenowych zgrzewanych,
d) wykonanie studzienki wodomierzowej

e) montaż zasuw i hydrantów,
f) próby szczelności przewodów wodociągowych,
g) podłączenie do źródła wody
h) montaż wodomierza,
i) geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanego przewodu,
j) zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu,,
k) płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
l) porządkowanie terenu
m) Na sieci należy zainstalować hydrant nadziemny DN-80

Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej

a) Wytyczenie trasy kanalizacji przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD
b) Wykonanie wykopów
c) ułożenie i połączenie przewodów kanalizacyjnych PCV-U,
d) wykonanie studzienek kanalizacyjnych
e) próby, szczelności przewodów kanalizacyjnych,
f) podłączenie do odbiornika ścieków
g) geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanej kanalizacji,
h) zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu
i) porządkowanie terenu

Zewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej

a) Wytyczenie trasy kanalizacji przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD
b) Wykonanie wykopów
c) ułożenie i połączenie przewodów kanalizacyjnych PCV-U,
d) wykonanie ulicznych wpustów deszczowych
e) wykonanie studzienek kanalizacyjnych
f) próby, szczelności przewodów kanalizacyjnych,
g) podłączenie do odbiornika ścieków
h) geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanej kanalizacji,
i) zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu
porządkowanie terenu

5.23.5 Materiały

Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2003 Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6).

Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej sieci wodociągowej

- rury polietylenowe PE 80 SDR 11
- tuleje kołnierzowe zgrzewanen,
-- stalowe kołnierze dociskowe
- trójniki żeliwa sferoidalnego kołnierzowe dn 80 do hydrantów zewnętrznych
- zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczenieniem klina,
- hydranty zewnętrzne p.poż.
- skrzynki do hydrantów podziemnych,
- obudowy do zasuw

- skrzynki do zasuw
- nawiertka
- beton B15
- stal zbrojeniowa
- stopnie włazowe żeliwne,
- wląz żeliwny typu ciężkiego
- zawory kołnierzowe fig 215
- wodomierz DN 40
- zawór antyskażeniowy
-- kształtki zaciskowe do połączeń rur polietylenowych,
- taśma sygnalizacyjna polietylenowa niebieska.
- piasek do podsypki i obsypki rurociągów polietylenowych.

Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej kanalizacji sanitarnej
- Rury do kanalizacji zewnętrznej z PCV-U-:,
- Kształtki do rur ksanlizacyjnych PCV-U
- Kompletne studzienki systemowe PCV f. Wavin
- piasek do podsypki i osypki rurociągów kanalizacyjnych PCV.
- beton marki B10

Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej kanalizacji deszczowej
- Rury do kanalizacji zewnętrznej z PCV-U-:,
- Kształtki do rur ksanlizacyjnych PCV-U
- Studnie odparowujące
- piasek do podsypki i osypki rurociągów kanalizacyjnych PCV.
- beton marki B10

Również w przypadku zastosowania wariantowych rozwiązań materiałowych dopuszcza te zmiany na zasadzie równoważności technicznej, jakościowej i kosztowej po uzgodnieniu z projektantem oraz akceptacji Inwestora.

5.23.6. Sprzęt

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy (uzależniony od potrzeb i przyjętej technologii robót) :
- sprzęt do robót ziemnych, koparki, ładowarki i spycharki,
– samochód dostawczy do 0,9 t
– samochód skrzyniowy do 5 t
– aparaturę do zgrzewania przewodów z tworzyw sztucznych
– narzędzia podstawowe do wykonania inst. wod.-kan,.

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

5.23.7. Transport

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych Materiałów.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z Inwestorem miejsca składowania materiałów na okres realizacji budowy
- Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie składowanych materiałów oraz za zabezpieczenie miejsca składowania
- Organizacja miejsca i sposobu składowania nie może wpływać na funkcjonowanie obiektu, w ramach którego prowadzone są prace budowlane

5.23.8. Wykonanie robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Umowy.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru przez Wykonawcę na własny koszt.
- Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji bądź odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych jak również w normach i wytycznych.
- Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

Zewnętrzna sieć wodociągowa.

Należy wykonać następujące roboty:

- Wytyczenie trasy wodociągu przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD
- Wykonanie wykopów
- ułożenie i połączenie przewodów ciśnieniowych z rur polietylenowych zgrzewanych,
- wykonanie studzienki wodomierzowej
- montaż zasuw i hydrantów,
- próby szczelności przewodów wodociągowych,
- podłączenie do źródła wody
- montaż wodomierza,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanego przewodu,
- zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu,,
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- porządkowanie terenu

5.2. Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej

Należy wykonać :

- Wytyczenie trasy kanalizacji przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD
- Wykonanie wykopów
- ułożenie i połączenie przewodów kanalizacyjnych PCV-U,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- próby, szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- podłączenie do odbiornika ścieków
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanej kanalizacji,
- zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu
- porządkowanie terenu

5.3. Zewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej

Należy wykonać:

- Wytyczenie trasy kanalizacji przez uprawnionego geodetę wg uzgodnienia ZUD
- Wykonanie wykopów
- ułożenie i połączenie przewodów kanalizacyjnych PCV-U,
- wykonanie ulicznych wpustów deszczowych
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- próby, szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- podłączenie do odbiornika ścieków
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wykonanej kanalizacji,
- zasypanie wykonanego przewodu wraz z zagęszczaniem gruntu
- porządkowanie terenu

5.23.9. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca

Kontrola jakości robót.

Sieć wodociągowa.

- Sprawdzenie szczelności i
- Sprawdzenie zgodności wykonania z projektem wykonawczym
- Sprawdzenie jakości wykonania studzienki wodomierzowej,
- Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- Sprawdzenie usunięcia ewentualnych wszystkich usterek
- Sprawdzenie stopnia zgęszczenia gruntu przy zasypce,
- Kontrola jakości wody pobieranej z wodociągu po płukaniu,

Sieć kanalizacji sanitarnej

- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- Sprawdzenie jakości montażu studzienek systemowych
- Sprawdzenie usunięcia ewentualnych wszystkich usterek
- Sprawdzenie szczelności przewodów kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- Sprawdzenie stopnia zgęszczenia gruntu przy zasypce,

Sieć kanalizacji deszczowej.

- Sprawdzenie zgodności wykonania z projektem
- Sprawdzenie szczelności sieci kanalizacji deszczowej,
- Sprawdzenie jakości montażu studzienek i wpustów ulicznych systemowych,
- Sprawdzenie usunięcia ewentualnych usterek
- Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- Sprawdzenie stopnia zgęszczenia gruntu przy zasypce

5.23.10. Odbiór robót

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru jak również zgodnie normami i przepisami.

Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikaj ą w wyniku postępu robot oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty::

- Dokumentacja Projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów "
- Protokoły odbiorów częściowych

Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów - z wymaganiami
- oznaczenia wyrobów znakiem CE,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania z Dokumentacji Projektowej oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej "

- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.
- Protokoły badań szczelności wszystkich sieci
- Protokoły badań wody,

5.23.11. Przepisy związane

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439) i późniejszymi zmianami – tekst jednolity Dz. Ust. Z 2003 roku nr 207 – poz. 216

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. Nr 75/2002) wraz z późniejszymi zmianami poz.690,

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych

[4] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej – Dz. Ust. Nr 169 z 2003 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity

[5] Ustawa z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z dnia 29 grudnia 2006 r.)

[6] Ustawa Kodeks Cywilny

12.1. Normy

1. PN-81/B-03020 - „ Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia i projektowanie”.
2. PN-B-10736:1999 – „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
3. PN-88/B-06250 – „Beton zwykły”.
4. PN-68/B-06251 - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania
5. przy odbiorze”
6. PN-91/M-54910 - „Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej”.
7. PN-EN 545:2000 – „Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań”.
8. PN-EN 805 – „ Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych”.
9. PN-87/B-01060 - „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia Terminologia”.
10. PN-92/B-01706/Az1:1999 - „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu”.
11. PN-86/B-09700 - „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”. PN-B-10725:1997 – „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagana i badania”.
12. PN-ISO 40644064-2+Ad1:1997 – „ Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody

13. pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne".
14. PN-91/B-10728 – „Studzienki wodomierzowe".
15. ZAT/97-01-001 – „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody".
16. PN-EN 12201. Systemy przewodow z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE);
17. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych". COBRTI INSTAL. Warszawa 2001r.
18. PN-84/B-03264 - „ Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie".
19. PN-92/B-10735 – „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
20. PN-92/B-10729 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
21. PN-87/B-01070 - „Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia"
22. PN-87/H-74051/01 - „Włazy kanałowe. Klasa A"
23. PN-64/H-74086 - „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych"
24. BN-86/8971-08 - „Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
25. PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością".
26. PN-EN 295-4:2000+Ap1:2002 – „Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych (+poprawka Ap1)".
27. PN-EN 295-6:2001 – „Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące studzienek kanalizacyjnych".
28. PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej".
29. PN-EN 752-1:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje".
30. PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych".
31. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych". COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r
32. PN-EN 1401-1:2009„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U).Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu", rury ze ścianką z rdzeniem spienionym kl. N i S
33. – PN-EN 13476-2: 2008 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 2: Specyfikacje techniczne rur i kształtek o gładkich ściankach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A",
34. PN-EN 681-1:2002 „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma" wraz ze zmianą PN-EN 681-1:2002/A3 lub PN-EN 681-2:2003 „Uszczelnienia z

elastomerow.Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne" wraz ze zmianą PN-EN 681-2:2003/A2.

5.24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA WENTYLACJI MECHANICZNEJ **kod CPV** 45331210-1

5.24.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu wentylacji mechanicznej dla inwestycji polegającej na : budowie dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z wewnętrznymi instalacjami (wod.-kan., c.o., eN, wentylacji mechanicznej, kanalizacji deszczowej) oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną (parkingi, dojścia, dojazdy, droga przeciwpożarowa, instalacje: oświetleniowa, hydrantowa i kanalizacji deszczowej). Projektowane obiekty wolnostojące, piętrowe (6 kondygnacji nadziemnych i 1 kondygnacja podziemna) z garażami podziemnymi zlokalizowanymi w kondygnacjach podziemnych zaprojektowane w technologii mieszanej. Część podziemna konstrukcji budynków będzie wykonana z elementów żelbetowych monolitycznych, natomiast część nadziemna w technologii tradycyjnej murowanej oraz z elementami żelbetowymi.

5.24.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 5.24.1. w zakresie zgodnym z projektem i opisem technicznym (a zleconym przez Inwestora). W zakres tych robót wchodzą:
- roboty przygotowawcze,
- wymagania dotyczące wyrobów i robót stosowanych w instalacjach wentylacyjnych (roboty montażowe),
- odbiór robot i kontrola jakości.

5.24.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej S są zgodne z PN-B-01411.

Wentylacja pomieszczenia

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Wentylacja mechaniczna

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu

Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymian powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

Rozprowadzenie powietrza

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.

Uzdatnianie powietrza

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mających na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących jakość i stan powietrza.

Ogrzewanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

Chłodzenie powietrza

Uzdatnianie powietrz polegające na obniżeniu jego temperatury.

Nawilżanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

Wentylatory

Urządzenia służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

Filtracja powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

Odzyskiwanie ciepła

Wykorzystanie ciepła zawartego w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło przez instalację wentylacyjną.

Czerpnia wentylacyjna

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

Wyrzutnia wentylacyjna

Element wentylacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

Filtr powietrza

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

Urządzenie do odzyskiwania ciepła

Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła zawartego w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnionego lub odwrotnie.

Przewód wentylacyjny

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

Przepustnica

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza.

Tłumik hałasu

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenia hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

Nawiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

Centrala wentylacyjna

Urządzenie składające się z zespołu urządzeń służących do przygotowania powietrza pod względem czystości, temperatury, wilgotności we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania lub/i wywiewu powietrza.

CENTRALA WENTYLACYJNA zestaw VS-55-R-PH

5.24.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych w charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli

dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy

realizować zgodnie z Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

5.24.5 Materiały

Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wentylacji

1) Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
2) Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
3) Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
4) Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
5) Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
6) Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
7) Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
8) Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przewody wentylacyjne

- **Materiały**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z następujących materiałów:

1) Blacha lub taśma stalowa ocynkowana.
2) Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
3) Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
4) Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
5) Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

5.24.6. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w

pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik Budowy.

5.24.7. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruch drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinien gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, S i wskazaniami Kierownika Budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

5.24.8. Wykonanie robót

Przewody wentylacyjne

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

1) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
2) Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
3) Przejścia przewodów wentylacyjno- klimatyzacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.
4) Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
5) Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
6) Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
7) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

8) Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
9) Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
   - przewodów wentylacyjnych
   - materiału izolacyjnego;
   - elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjnych
   - elementów składowych podpór lub podwieszeń.
10) Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
11) Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
12) Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
13) Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
14) W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
15) Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej.

1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
2) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
3) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
4) Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
5) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.

6) W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjnego,
7) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji i klimatyzacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjnego,
8) Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
   - przepustnice
   - nagrzewnice
   - tłumiki hałasu
   - filtry
   - wentylatory
   - urządzenia do odzysku ciepła

Centrale wentylacyjne

- Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej $100 \leq L \leq 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.

- Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

- **Urządzenia do odzysku ciepła**

1) Urządzenia do odzyskiwania ciepła powinny być wyposażone z obu stron w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie tych urządzeń.
2) Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji.

Filtry powietrza

1) Filtr powinien być wyposażony we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtrującego lub jego regeneracji.
2) Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.
3) Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych" prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

Nawiewniki, wywiewniki,

1) Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

2) Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
3) Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
4) Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
5) W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zgniatać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.
6) Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
7) Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych" prac budowlanych.
8) Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.
9) Okapy zamontowane możliwie nisko urządzeniem z zachowaniem przepisów BHP.

Czerpnie i wyrzutnie

1) Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
2) Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
3) Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Przepustnice

1) Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dzwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
2) Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
3) Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
4) Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Tłumiki hałasu

1) Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu.
2) Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

5.24.9. Kontrola jakości

- **Prace wstępne**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji należy wykonać następujące prace wstępne:

a) Próbny ruch całej instalacji wentylacji i klimatyzacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
b) Nastawa i sprawdzenie klap pożarowych;
c) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
d) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych
e) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku przepływu powietrza z nawiewników;
f) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
g) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwzamrożeniowego;
h) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
i) Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
j) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
k) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
l) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

- **Procedura prac**

1. Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji i klimatyzacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji i klimatyzacji.

2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

a) Kierunek obrotów wentylatorów;
b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
c) Działanie wyłącznika;
d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
e) Działanie systemu przeciwzamrożeniowego;

f) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.
i)

3. Kontrola działania wymienników ciepła

a) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
b) Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
c) Doprowadzenie czynnika do wymienników.

4. Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

5. Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

6. Kontrola działania klap pożarowych

a) Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego;
b) Kontrola kierunku i położeń granicznych klap i wskaźnika.

7. Kontrola działania sieci przewodów

a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacji ogrzewczej;
b) Dostępność do sieci przewodów.

8. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

a) Wyrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

9. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:
a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
c) Działania włącznika rozruchowego;
d) Działania przeciwzamrożeniowego;
e) Działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);
f) Działania regulacji strumienia powietrza;
g) Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;

Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

- **Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych**

Instalacja:
- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;
- Temperatura powietrza;
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:
- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

- **Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania**

1. Zakres ilościowy

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

2. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.
Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.
Tolerancja mierzonych wartości:
- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu ± 20 %;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji ± 15 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego ± 2 °C;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi ± 1,5 °C;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu ± 3 dB(A).

5.24.10. Odbiór robót

Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, ze w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.
W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji z zestawieniem projektowy, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;

c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji i klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji i klimatyzacji;

- **Badania ogólne**

a) Dostępność dla obsługi;
b) Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
c) Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
d) Kompletność znakowania;
e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (klapy pożarowe, obudowy);
f) Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych:
g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
h) Zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

- **Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych**

a) Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
f) Sprawdzenie zamocowania silników;
g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;
h) Sprawdzenie naciągów pasów klinowych;
i) Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
j) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
k) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;
l) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylator i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

- **Badanie wymienników ciepła**

a) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych z projektem;
b) Sprawdzenie szczelności zabudowania w obudowie;
c) Sprawdzenie czy niema uszkodzeń;
d) Sprawdzenie materiału z jakiego wykonano wymiennik;
e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilania i powrotu czynnika;
f) Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
g) Sprawdzenie czy niema uszkodzeń odkraplaczy;
h) Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwzamrożeniowe.

- **Badanie filtrów powietrza**

a) Sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
b) Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
c) Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
d) Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia;
e) Sprawdzenie czystości filtra.

- **Badanie czerpni powietrza**

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

- **Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych**

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

- **Badanie klap pożarowych**

a) Sprawdzenie warunków zainstalowania;
b) Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
c) Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

- **Badanie sieci przewodów**

a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

- **Badanie nawiewników i wywiewników**

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowanym.

- **Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych**

a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układy regulacji na podstawie schematu regulacji;
b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
   - umiejscowienia, dostępu;
   - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
   - systemu zabezpieczeń;
   - wentylacji i klimatyzacji;
   - oznaczenia;
   - typów kabli;
   - uziemiania;
   - schematów połączeń w obudowach.

- **Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych**

a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;

b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maximum);
d) Liczba użytkowników;
e) Czas działania;
f) Obciążenie cieplne pomieszczeń
g) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
h) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
i) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni i wyrzutni powietrza;
j) Klasa filtrów;
k) Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
l) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
m) Wymagana jakość wody zasilającej;
n) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
o) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

- **Wykaz dokumentów inwentarzowych**

a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat oprzewodowania odbiorników);
d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy oprzewodowania odbiorników;
e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
f) Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).

- **Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnej w budynku;
b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
d) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
e) Dokumentacje związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

5.24.11. Przepisy związane

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z (późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. NR 75/02 poz. 690);
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary;

- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary;
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów;
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji stalowych może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbiór międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót. Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami technicznymi oraz normami.

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacja projektowa, ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:
− organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
− organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
− plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
− wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

− wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
− system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
− wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
− sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
− wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
– rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
− sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać 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, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku 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 i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę

usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.5. Raporty z badań

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

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacja projektowa i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:
1. 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),
2. 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 ST.
3. 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 ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy
Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.
Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
• datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
• datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
• uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
• terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
• przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
• uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
• daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
• zgłoszenia i daty odbiorowe robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
• wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
• stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
• zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
• dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
• dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
• dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
• wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
• inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

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

a) pozwolenie na budowę,
b) protokoły przekazania terenu budowy,
c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
d) protokoły odbioru robót,
e) protokoły z narad i ustaleń,
f) operaty geodezyjne,
g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wszystkie produkty powinny posiadać deklarację zgodności „CE", oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa „B

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej oraz przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania
Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza pisemnie Wykonawca. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.1. Rodzaje odbiorów robót
W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:
a) odbiorowi ro robót bot zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
c) odbiorowi częściowemu,
d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu(ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badan i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru

ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy,
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.
Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót (końcowy) robót”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).
Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.
Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:
• robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
• wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
• wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,

• koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
• podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
(a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopi projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
(b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
(c) opłaty/dzierżawy terenu,
(d) przygotowanie terenu,
(e) konstrukcje tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężnikowe, barier, oznakowań i drenażu,
(f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
(a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.
9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający
.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z
późn. zm.).
– Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
– Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr147, poz. 1229).
– Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
– Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
– Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.2. Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych poważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
– 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-ubytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr198, poz. 2041).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
– Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.