



## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>	<b>Rozbudowa i przebudowa wejścia do budynku Biblioteki ANS w Koninie, ze zmianą sposobu użytkowania.</b>		
<b>INWESTOR</b>	<b>Akademia Nauk Stosowanych w Koninie ul. Przyjaźni 1, 62-510 Konin</b>		
<b>ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 3c 62-510 Konin IX – budynki kultury, nauki i oświaty, jak: biblioteki...</b>		
<b>POZOSTAŁE DANE ADRESOWE</b>	<b>Identyfikator działki 306201_1.0003.13/16 Jednostka ewidencyjna 306201_1. Konin Obręb ewidencyjny 0003 Glinka, działka nr 13/16 gmina miejska Konin, powiat Konin, województwo wielkopolskie</b>		
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI</b>	<b>IMIĘ i NAZWISKO</b>	<b>NR UPRAWNIEŃ i ZAKRES</b>	<b>PODPIS</b>
<b>AUTOR GŁÓWNY PROJEKTANT:</b>	<b>dr inż. Eryk Dayeh</b>	<b>56/94/GW</b> w spec. konstrukcyjno-budowlanej w pełnym zakresie	
<b>OPRACOWAŁA:</b>	<b>mgr inż. Jolanta Dayeh</b>	<b>50/93/ZG</b> w spec. konstrukcyjno-budowlanej w pełnym zakresie	
<b>OPRACOWAŁA:</b>	<b>mgr inż. Adrianna Springer</b>	<b>LBS/0063/POOS/14</b> w specjalności. sanitarnej w pełnym zakresie	
<b>OPRACOWAŁ:</b>	<b>mgr inż. Andrzej Wróblewski</b>	<b>LBS/0096/POOE/12</b> w spec. elektrycznej w pełnym zakresie	

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

do projektu rozbudowy i przebudowy wejścia do budynku Biblioteki ANS  
w Koninie, ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń

## KOD CPV - GRUPY ROBÓT (Gr)

45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty bud. w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

## KOD CPV - KLASY (Ki)

45110000-0	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45410000-4	Tynkowanie
45320000-6	Roboty izolacyjne
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45260000-7	Rob. w zak. wyk. pokryć i konstr. dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

## KOD CPV - Kategoria (Kat)

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
41112200-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
45214400-4	Roboty budo. w zakresie obiektów bud. związanych ze szkolnictwem wyższym
45261100-5	Wykonywanie konstrukcji dachowych
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
45343200-5	Instalowanie sprzętu gaśniczego
45343220-1	Instalowanie gaśnic
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421100-5	Instalowanie drzwi i okien oraz podobnych elementów
45421130-4	Instalowanie drzwi i okien
45421110-8	Instalowanie ram drzwiowych i okiennych
45421140-7	Instalowanie stolarki metalowej, z wyjątkiem drzwi i okien
45421150-0	Instalowanie stolarki niemetalowej
45421160-3	Instalowanie wyrobów metalowych
45422000-1	Roboty ciesielskie
45223200-8	Roboty konstrukcyjne
45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45432100-5	Kładzenie i wykładanie podłóg
45431000-7	Kładzenie płytek
45431200-9	Kładzenie glazury
45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących
45442100-8	Roboty malarskie
45442200-9	Nakładanie powłok antykorozyjnych
45442300-0	Roboty w zakresie ochrony powierzchni
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45442100-8	Roboty malarskie
45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe
45312000-7	Instalowanie systemów alarmowych i anten
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45314310-7	Układanie kabli
45315000-8	Instalowanie urządzeń i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45317000-2	Inne instalacje elektryczne
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

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

<b>ST – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>3 ÷ 16</b>
<b>STB – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>17 ÷ 66</b>
<b>STS – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – INSTALACJE SANITARNE.....</b>	<b>67 ÷ 84</b>
<b>STE – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....</b>	<b>85 ÷ 104</b>

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE ODBIORU I WYKONANIA ROBÓT WYMAGANIA OGÓLNE**

## **ST.00.00. Wymagania ogólne**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Wymagań Ogólnych**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa wejścia do budynku Biblioteki ANS w Koninie, ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń” określa wymagania w zakresie:

- właściwości materiałów;
- sposobu i jakości wykonania robót;
- oceny prawidłowości wykonania robót oraz próby sprawdzenia i odbioru robót.

Wymagania Ogólne zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót.

#### **1.2. Zakres stosowania Wymagań Ogólnych**

Wymagania Ogólne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1 jako część Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi dokumentami:

- Dokumentacja Projektowa
- Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót
- Przedmiary Robót

Specyfikacje uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót. Powołują się one na Polskie Normy (PN), normy branżowe (BN) oraz instrukcje. Normy te należy traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm, instrukcji i przepisów (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

- Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu,
- Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem,
- „Inspektor” – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem,
- „Kierownik budowy” równoważnie - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,
- Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora/Kierownika projektu,
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora,
- Miejsce wywozu – miejsce pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- Miejsce magazynowania – miejsce tymczasowego składowania pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- Objazd tymczasowy – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy,
- Odpowiednia (bliska) zgodność- zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych,

- Odkład – miejsce w bliskości realizowanych robót pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- Polecenie Inspektora/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- Projektant – uprawniona osoba prawna i fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,
- Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład dolina, ciek wodny, drzewo, krzew, itp.
- Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- Rekultywacja – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,
- Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy,
- Zajęcie pasa drogowego – czasowe zajęcie części drogi lub chodnika.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Realizacja robót budowlanych musi zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno - budowlanym i prawnym, dotyczącym danego obiektu i technologii wykonania robót. Szczególną uwagę należy zwrócić na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony sanitarnej.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia na własny koszt przestrzegania obowiązujących przepisów oraz spełnienia ewentualnych późniejszych, w trakcie budowy, wymogów władz administracyjnych.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami obowiązującymi w Polsce, Polskimi Normami (PN), Branżowymi Normami (BN) i Poleceniami Inspektora.

##### **1.4.1. Przekazanie placu budowy**

Inspektor w terminie określonym w Warunkach Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy, pozwolenie na budowę oraz egzemplarz Dokumentacji Projektowej i komplet ST. Dziennik Budowy zakupi Wykonawca.

##### **1.4.2. Dokumentacja Projektowa**

Zamawiający posiada Dokumentację Projektową.

Rysunki zawarte w Dokumentacji Projektowej pozwalają na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru Robót. Wykonawca w miarę potrzeb sporządzi rysunki (projekty) detali budowlanych stanowiących uzupełnienie Dokumentacji Projektowej zapewniających wykonanie robót zgodnie z umową. Przedmiary robót stanowią uzupełnienie Dokumentacji Projektowej i ST, nie stanowią one głównej podstawy wyceny Robót. Wykonawca wyceni roboty na podstawie Dokumentacji Projektowej i ST.

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, urządzeń i rozwiązań konstrukcyjnych. Zamawiający dysponuje dokumentacją techniczną.

##### **1.4.3. Dokumenty Wykonawcy**

###### **1.4.3.1. Projekt do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca przed realizacją robót uszczegółowi otrzymaną Dokumentację Projektową sporządzi rysunki warsztatowe niezbędne do prawidłowego wykonania robót oraz projekty organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy, projekty organizacji ruchu w trakcie trwania robót oraz wszystkie niezbędne opracowania dla prawidłowego ukończenia robót i przedłoży je do przeglądu i zatwierdzenia Inspektora.

W zakres wykonania Projektu wchodzi również:

- Uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień, warunków, decyzji (np. decyzji o zajęciu pasa drogowego) i innych dokumentów dla prawidłowego wykonania zamówienia,
- Opracowanie wszelkich opinii, ekspertyz, ocen, analiz oraz opracowań dla prawidłowego wykonania zamówienia,

Projekty będą zawierały wszystkie opracowania niezbędne do realizacji i organizacji Robót.

Projekty opracowane przez Wykonawcę będą uwzględniały normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót. Wykonawca uzyska stosowne zezwolenia niezbędne do realizacji robót w imieniu Zamawiającego oraz opracuje niezbędne dokumenty potrzebne do uzyskania zezwoleń.

Wykonawca będzie przedkładał Projekty do zatwierdzenia i przeglądu Inspektora zgodnie z Umową Kontraktową.

###### **1.4.3.2. Dokumentacja powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą, na którą będą składały się:

- dokumentacja Projektowa powykonawcza

- projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy,
  - projekt organizacji ruchu w trakcie trwania robót,
  - instrukcje obsługi i eksploatacji: obiektów, instalacji i urządzeń związanych z obiektem oraz instrukcję postępowania na wypadek powstania pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia,
  - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
  - inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wszystkich robót, opracowana na aktualnym planie sytuacyjno – wysokościowym, pokolorowanym, z wyliczeniem ilości wszystkich Robót wykonanych w ramach Kontraktu, (nie dotyczy)
  - pozwolenia na budowę,
  - warunki zabudowy i zagospodarowania terenu, wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją robót,
  - dziennik budowy,
  - protokoły odbiorów częściowych i końcowych – protokoły z prób rozruchowych,
  - protokoły pomiarowe i świadectwa kontroli jakości,
  - receptury i ustalenia technologiczne,
  - rysunki i opisy uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru – operaty geodezyjne, (nie dotyczy)
  - geodezyjne pomiary powykonawcze, (nie dotyczy)
  - aprobaty techniczne ( deklaracje zgodności ) + certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń,
  - instrukcje obsługi urządzeń ( DTR ),
  - oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem, WZZT, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami ( na podstawie oświadczeń kierowników robót branżowych ),
  - oświadczenie kierownika budowy o doprowadzenie do należytego stanu i porządku teren, a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej działki lub lokalu, (nie dotyczy)
  - karty gwarancyjne urządzeń technicznych i elementów budowlanych (z warunkami gwarancji ),
  - karty katalogowe urządzeń,
  - powiadomienia odpowiednich instytucji wynikające z Prawa Budowlanego.
  - Pozwolenie na użytkowanie uzyskane w imieniu Zamawiającego ( o ile jest wymagane).
- Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

#### **1.4.3.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną**

1) Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową, wymaganiami materiałowymi, określonymi w Dokumentacji Przetargowej (w tym Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót

2) Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi dopuszczonego przedziału tolerancji dla danych Materiałów / Robót.

3) W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość wykonanych robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane i poprawione na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.4. Komplementarność Dokumentów Kontraktowych**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie inne dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Inspektora są istotnymi elementami Kontraktu i jakiegokolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora, który dokona niezbędnych zmian lub uzupełnień.

## **2. ZAGOSPODAROWANIE PLACU BUDOWY**

### **2.1. Wstęp**

W rozdziale opisano wymagania ogólne dotyczące zagospodarowania placu budowy.

Wymagania dotyczące elementów placu budowy, które opisano w rozdziale należy traktować jako wymagania minimalne.

Zagospodarowanie placu budowy obejmuje:

- Ogrodzenie placu budowy.
- Obiekty kubaturowe (barakowozy lub kontenery).
- Obiekty sanitarno-higieniczne.

- Punkt poboru wody
- Punkt poboru energii elektrycznej.
- Wytwórnice i warsztaty.
- Place składowe.
- Drogi.
- Oświetlenie placu budowy.
- Wyposażenie przeciwpożarowe.

## **2.2. Plan zagospodarowania budowy**

Rozpoczęcie budowy i zagospodarowania placu budowy poprzedzić należy opracowaniem "planu zagospodarowania placu budowy". Plan ten powinien opracować wykonawca robót, który uwzględni własne możliwości techniczne w zakresie posiadanych elementów zaplecza budowy, wymagania niniejszej specyfikacji oraz przepisów szczególnych. Plan wymaga uzgodnienia z Inwestorem w zakresie zgodności z wymaganiami określonymi w specyfikacji.

Plan zagospodarowania placu budowy powinien zawierać:

- opis techniczny obejmujący zestawienie elementów zagospodarowania placu budowy, ich powierzchni użytkowych i krótkiej charakterystyki. Opis techniczny powinien także zawierać sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego placu budowy.
- plan zagospodarowania sporządzony na kopii projektu zagospodarowania terenu (mapie); na planie należy zaznaczyć wszystkie elementy zaplecza budowy łącznie z projektowanymi przyłączami energii elektrycznej, wody i kanalizacji.
- schemat podłączenia rozdzielni budowlanej i licznika energii elektrycznej.
- schemat punktu poboru wody z wodomierzem.

## **2.3. Ogrodzenie placu budowy.**

Plac budowy wymaga ogrodzenia na powierzchni, na której prowadzona będą roboty budowlane, a także na powierzchni, na której znajdują się elementy zaplecza budowy. Ogrodzenie powinno być trwałe i szczelne. Wysokość ogrodzenia nie powinna być mniejsza niż 1,5 m. Od strony dróg i innych miejsc publicznych ogrodzenie powinno być pełne, a od strony lasów lub terenów przemysłowych dopuszcza się stosowanie ogrodzenia ażurowego, w tym z siatki. W ogrodzeniu należy zamontować bramy wjazdowe i furtki. Miejsce lokalizacji bram i furtek powinno wynikać z układu komunikacyjnego dróg i chodników znajdujących się poza placem budowy oraz planowanego układu komunikacyjnego w obrębie placu budowy. Bramy i furtki powinny otwierać się do wewnątrz placu budowy, a ich konstrukcja powinna zapewniać bezpieczeństwo użytkownika.

## **2.4. Obiekty kubaturowe.**

Obiekty kubaturowe obejmują barakowozy lub obiekty kontenerowe przeznaczone na:

- biuro budowy (1 obiekt lub pomieszczenie),
- szatnie i jadalnie (2 obiekty lub pomieszczenia),
- magazyn narzędziowy i materiałów drobnych (1 obiekt lub pomieszczenie),
- magazyn ogólny (obudowana wiata).

Obiekty przeznaczone na biuro budowy, szatnie i jadalnie powinny być wyposażone w instalację elektryczną, a w okresie zimowym dodatkowo w instalację grzewczą. Liczba i wielkość obiektów kubaturowych powinna wynikać z przewidywanej liczby zatrudnionych pracowników umysłowych i fizycznych w przypadku biura, szatni i jadalni, a w przypadku magazynów z planowanej liczby i wielkości składowanych materiałów, narzędzi i urządzeń.

## **2.5. Obiekty sanitarno-higieniczne.**

Obiekty sanitarno-higieniczne, które koniecznie należy urządzić na zapleczu budowy obejmują:

- ustępy (1 oczko i 1 pisuar na 30 robotników),
- umywalnie (1 umywalka lub 1 punkt mycia na 15 robotników).

## **2.6. Punkt poboru wody.**

Punkt poboru wody dla potrzeb budowy powinien być zlokalizowany co najmniej 10 m od budynku. Punkt poboru wody powinien być wyposażony w armaturę umożliwiającą podłączenie węża oraz pobór wody do wiader i pojemników. Teren przy punkcie poboru wody należy utwardzić i wyprofilować w stronę od budynku. Odprowadzenie wody z utwardzonego placu należy zorganizować do kanalizacji lub studzienki chłonnej. Pobór wody dla potrzeb budowy należy opomiarować. Instalację wodociagową stanowiącą punkt poboru wody należy zabezpieczyć w okresie zimowym przed zamarznięciem. Miejsce poboru wody do picia należy odpowiednio oznakować.

## **2.7. Punkt poboru energii elektrycznej.**

Punktem poboru energii elektrycznej na potrzeby budowy powinna być rozdzielnia budowlana wyposażona w licznik energii elektrycznej.

## **2.8. Wytwórnice i warsztaty.**

Wytwórnice betonów i zapraw, ciesielnie, zbrojarnie i inne warsztaty tymczasowe, które mają być urządzone na placu budowy wymagają właściwego zabezpieczenia podłoża gruntowego od zanieczyszczeń. Chronić należy w szczególności grunt urodzajny i wody gruntowe. Wytwórnice



i warsztaty wymagają zadaszenia oraz doprowadzenia energii elektrycznej.

## **2.9. Place składowe.**

Place składowe przeznaczone do składowania materiałów budowlanych przeznaczonych do wbudowania, a także materiałów i urządzeń uzyskanych z demontażu należy lokalizować zgodnie z ogólnymi zasadami składowania tych materiałów oraz w zależności od planowanej organizacji robót budowlanych. Miejsca, gdzie wyznaczono place składowe wymagają właściwego zabezpieczenia podłoża gruntowego od zanieczyszczeń. Chronić należy w szczególności grunt urodzajny i wody gruntowe. Place składowe wymagają przygotowania powierzchni przez ułożenie tymczasowych nawierzchni lub wykorzystania nawierzchni istniejących. Nawierzchnie tymczasowe mogą być wykonane z płyt lub elementów prefabrykowanych. Podłoże gruntowe może też być zabezpieczone warstwą żwiru lub pospółki.

## **2.10. Drogi.**

Na placu budowy należy wytyczyć i odpowiednio utwardzić drogi służące do transportu materiałów budowlanych na plac budowy i w obrębie placu budowy. W pierwszej kolejności należy wykorzystywać drogi istniejące, ale nie mogą one być przeciążane przez dopuszczenie wjazdu na nie pojazdów, których nacisk osi przekracza nośność nawierzchni drogi. Trasę dróg w obrębie placu budowy zaleca się tak wytyczyć, aby można było wyjechać z placu budowy bez zawracania i bez cofania (trasa przelotowa). Nawierzchnię dróg należy utwardzić w zależności od wielkości przewidywanego obciążenia pojazdami. Nawierzchnię dróg można wykonać z płyt lub elementów prefabrykowanych, tłuczni lub żużlu.

## **2.11. Oświetlenie placu budowy.**

Plac budowy należy oświetlić stypizowanym sprzętem do oświetlenia placów budów. Na placu budowy należy zainstalować co najmniej 3 oprawy rtęciowe.

## **2.12. Wyposażenie przeciwpożarowe.**

Każdy obiekt kubaturowy powinien być wyposażony w gaśnicę o masie 2 kg środka gaśniczego. Niezależnie od tego należy urządzić punkt przeciwpożarowy wyposażony w następujący sprzęt gaśniczy:

- agregat proszkowy 25 kg - 1 szt.,
- gaśnice proszkowe lub śniegowe - 2 szt.,
- koce gaśnicze - 2 szt.,
- beczkę z wodą o pojemności 200 dm<sup>3</sup> - 1 szt.,
- wiadra - 2 szt.,
- łopaty - 2 szt.

Sprzęt gaśniczy powinien być poddawany badaniom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w przepisach szczególnych.

## **2.13. Odbiór zagospodarowania placu budowy**

Odbiór zagospodarowania placu budowy stanowi warunek konieczny do rozpoczęcia wykonywania robót budowlanych. Z odbioru elementów placu budowy należy sporządzić protokół. Odbiór urządzeń i instalacji elektrycznych musi być poprzedzony wykonaniem pomiarów wraz z protokołami w zakresie skuteczności zerowania oraz rezystancji izolacji. Odbiór instalacji wodociągowej zabezpieczającą w wodę dla potrzeb budowy wymaga wcześniejszego pobrania próbki wody i sprawdzenia w odpowiednim laboratorium czy woda jest zdatna do picia.

## **2.14. Ochrona istniejącego zagospodarowania terenu**

Istniejące zagospodarowanie w granicach placu budowy podlega ochronie od uszkodzeń, zanieczyszczeń i skażeń. Koszty związane z przywróceniem terenu do stanu zastanego przy rozpoczynaniu budowy ponosi wykonawca robót. Wyjątek stanowią tereny, na których zaprojektowano nowe zagospodarowanie. Jeżeli istniejące zagospodarowanie terenu, tj. drogi, chodniki, zieleń i inne elementy małej architektury są uszkodzone to wykonawca robót zobowiązany jest w czasie przekazywania placu budowy sporządzić inwentaryzację uszkodzeń wraz z dokumentacją fotograficzną i 1 egzemplarz tej dokumentacji przekazać dla Inwestora. Naprawa tych, zinwentaryzowanych uszkodzeń nie wchodzi w zakres zamówienia.

## **2.15. Tablice Informacyjne**

- Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach i ilościach uzgodnionych z Inspektorem tablice informacyjne zgodnie z prawem budowlanym. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.
- Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych obciążają Wykonawcę.

## **2.16. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, 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.

#### **2.17. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

#### **2.18. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora. 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 poleceniem Inspektora.

#### **2.19. 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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

#### **2.20. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia Robót do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego (Przejęcia Robót).

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

#### **2.21. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. 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 o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **2.22. Równoważność norm i przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w kontrakcie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, które spełniać mają materiały, wytwórnie i inne zapasy będące przedmiotem dostaw, oraz Roboty do wykonania i zbadania, stosować się będą obowiązujące przepisy najnowszego wydania lub wydania poprawione odnośnie norm i zbiorów przepisów, chyba że w Kontrakcie stwierdza się wyraźnie co innego. Tam gdzie te normy i zbiory przepisów mają charakter ogólnokrajowy, lub odnoszą się do konkretnego regionu, zostaną przyjęte inne obowiązujące normy, które zapewniają wykonanie na zasadniczo równym lub większym poziomie niż wymagany przez wcześniej wyszczególnione normy i zbiory przepisów pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i zatwierdzenia na piśmie przez Inspektora. Różnice pomiędzy wyszczególnionymi normami a ich proponowanymi zamiennikami, muszą być dokładnie odnotowane na piśmie przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi co najmniej na 10 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora. W przypadku gdy Inspektor stwierdzi, że zaproponowane zamienniki nie zapewniają wykonania na zasadniczo równym poziomie, Wykonawca zastosuje się do norm wyszczególnionych we wcześniej wspomnianych dokumentach.

**2.23. Zakres prac, które obejmują poszczególne pozycje przedmiaru**

Przedmiary robót zostały opracowane na podstawie katalogów nakładów rzeczowych powszechnie stosowanych przy kosztorysowaniu robót budowlanych. Wszystkie pozycje przedmiarowe oprócz zakresu prac opisanego w danej pozycji obejmują nakłady i czynności towarzyszące opisane w założeniach ogólnych i założeniach szczegółowych dotyczących odpowiednich rozdziałów. Opisane w tych założeniach warunki techniczne wykonania robót, założenia kalkulacyjne, zasady przedmiarowania i zakres robót są ściśle związane z określoną pozycją przedmiaru.

**3. MATERIAŁY****3.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na 2 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora. Zatwierdzenie partii (część) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny :

- być nowe i nieużywane,
- odpowiadać wymaganiom określonym w kontrakcie oraz normom i przepisom wymienionym w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązującym normom i przepisom,
- mieć wymagane przepisami świadectwa dopuszczenia oraz dokumenty wynikające z Prawa Budowlanego.

**3.2. Pozyskanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Koszt wywozu gruntu i humusu, złożenia, rozplantowania i uiszczenia ewentualnie jakichkolwiek opłat uwzględniony jest w cenie wykonania przedmiotu zamówienia.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

**3.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na jego koszt, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem.

**3.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych.

**3.5. Zmiany rozwiązań projektowych i materiałowych**

Wszelkie zmiany i odstępstwa od ww. dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów, a zmiany dotyczące zmiany projektowanych rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji. Wprowadzenie zmiany do ww. dokumentacji jest możliwe wyłącznie przed złożeniem oferty, po zaakceptowaniu proponowanej zmiany przez Zamawiającego w formie odpowiedzi na zapytanie ofertowe.

Wniosek - zapytanie ofertowe Wykonawca powinien złożyć do Zamawiającego przed upływem terminu do składania ofert. Wniosek w tej sprawie powinien zawierać precyzyjnie opisane proponowane rozwiązanie zamienne oraz porównanie parametrów technicznych z rozwiązaniem zawartym w dokumentacji technicznej. Jeżeli jest to możliwe do wniosku należy

dołączyć próbkę proponowanego materiału. Do wniosku należy koniecznie dołączyć dokument potwierdzający, że wyrób jest dopuszczony do obrotu i stosowania w budownictwie.

W trakcie realizacji robót Zamawiający nie dopuszcza wprowadzania zmian poza następującymi przypadkami:

- wyrób został wycofany z obrotu i stosowania w budownictwie,
- producent lub dystrybutor wyrobu stosuje praktyki monopolistyczne,
- zaprojektowane rozwiązanie materiałowe posiada istotne wady (w tym przypadku Zamawiający zastrzega sobie prawo wprowadzenia rozwiązania zamiennego bez skutków finansowych).

Decyzje o wprowadzonych zmianach powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez projektanta.

Wszystkie wskazane w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znaki towarowe, nazwy producentów i dystrybutorów zostały wskazane w celu właściwego (precyzyjnego) opisanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza stosowanie wyrobów równoważnych. Należy stosować wyroby określone w niniejszej specyfikacji lub równoważne (Prawo zamówień publicznych - ustawa z 29 stycznia 2004 r. -Dz.U. 2007 r nr 223 poz.1655 z późn. zm.).

Warunki zaakceptowania przez Zamawiającego wyrobu jako równoważny zostały opisane w pkt. 1.6 niniejszej specyfikacji.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach , Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

#### **4. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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 zawartych w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem. 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 kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt , maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

#### **5. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora , w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inspektora będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### **6. WYKONANIE ROBÓT I DOSTAWA URZĄDZEŃ**

##### **6.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach

materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6.2. Dostawa urządzeń**

Wykonawca dostarczy i/lub dostarczy i zainstaluje następujące urządzenia wyspecyfikowane w Dokumentacji Projektowej i/lub ST.

Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego w eksploatacji i konserwacji poszczególnych urządzeń. Zamawiający wytypuje pracowników, którzy zostaną przeszkoleni. Harmonogram szkoleń będzie wcześniej uzgodniony przez obie strony. Każde dostarczone urządzenie będzie posiadało wymagane homologacje, certyfikaty i instrukcje obsługi.

Koszt dostawy urządzeń, zainstalowania oraz przeprowadzenia szkolenia pracowników należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. 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, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor 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 natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **7.2. Pobieranie próbek**

Próbki pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora, 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. Koszt 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. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

### **7.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

### **7.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

**7.5. Badania prowadzone przez Inspektora**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor, 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 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 poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobieranie próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

**7.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w 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. Materiały na które nie ustanowiono Polskiej Normy posiadać będą Aprobaty Techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej. Materiały posiadające atesty, aprobaty techniczne a urządzenia – ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

**7.7. Dokumenty budowy****7.7.1. Dziennik budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzonej datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inspektora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora 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,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywanych Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym 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 wynikające z Prawa Budowlanego oraz stosownych Rozporządzeń.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

#### **7.7.2. Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

#### **7.7.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, aprobaty techniczne, 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.

#### **7.7.4. Pozostałe dokumenty budowy**

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

1. pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
2. protokoły przekazania Terenu Budowy,
3. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi inne umowy cywilno-prawne,
4. protokoły odbioru Robót, w tym instytucji zewnętrznych,
5. protokoły z narad i ustaleń,
6. korespondencję na budowie.

#### **7.7.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. W Podstawa odbioru robót budowlanych.**

Podstawą odbioru robót budowlanych będą stanowiły następujące dokumenty:

- 1) umowa z załącznikami:
  - specyfikacja istotnych warunków zamówienia,
  - specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
  - harmonogram rzeczowo -finansowy,
  - formularz cenowy,
  - przedmiary robót,
  - kosztorys ofertowy,
  - wykaz urządzeń,
  - odpowiedzi na zapytanie oferentów itp.,
- 2) wymagane odrębnymi przepisami protokoły pomiarów, prób i sprawdzeń,
- 3) projekt budowlany i wykonawczy
- 4) przepisy techniczno - budowlane i Polskie Normy,
- 5) zapisy w dzienniku budowy.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- 1) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 2) Przejęciu odcinka lub części Robót,
- 3) Przejęciu Robót,
- 4) Świadectwo Wykonania.

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor 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. Przejęcie odcinka lub części Robót**

Przejęcie odcinka lub części Robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Przejęcia częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy Przejęciu Robót. Przejęcia Robót dokonuje Inspektor.

#### **8.4. Przejęcie Robót**

Przejęcie Robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz ocenie przeprowadzonych Prób Końcowych Robót i Rozruchu Technologicznego.

Całkowite zakończenie Robót, Prób Końcowych, Rozruchu Technologicznego oraz gotowość do Przejęcia Robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Przejęcie Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót, oraz przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4. Przejęcia Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy.

Komisja odbierająca Roboty, Próby Końcowe, Rozruch Technologiczny dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót, Prób Końcowych z Dok. Projektową i ST.

Podstawą wystawienia przez Zamawiającego Świadectwa Przejęcia, będzie protokół Przejęcia Robót podpisany przez komisję wyznaczoną przez Zamawiającego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowników, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych. Po przejęciu Robót Wykonawca przeprowadzi Próby Eksploatacyjne, które ostatecznie pozwolą ocenić poprawność wykonanych Robót i dokonać stosownych potrąceń.

Przez Próby końcowe rozumie się:

- próby szczelności instalacji
- próby skuteczności działania instalacji
- pomiary niezbędne do uzyskania homologacji

Przez Próby eksploatacyjne rozumie się pomiary związane z instalacjami a związane z homologacją.

#### **8.5. Postępowanie w przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności.**

W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentami wymiennymi w pkt. 1.9.1. (podstawa odbioru robót budowlanych) jako podstawową zasadę przyjmuje się doprowadzenie wykonanego elementu lub obiektu do stanu zgodności z wymaganiem.

Jeżeli wady nie są istotne, nie obniżają wartości użytkowej i nie zwiększają kosztów eksploatacji obiektu możliwe jest dokonanie odbioru elementu na następujących warunkach:

- ocena jakości za element lub obiekt zostanie obniżona,
- wynagrodzenie za wykonanie elementu lub obiektu zostanie obniżone o 10%,
- okres gwarancji na przedmiotowy element i elementy lub obiekty bezpośrednio związane z tym elementem zostanie wydłużony o 3 lata,
- zostanie wniesione zabezpieczenie właściwego wykonania robót w kwocie równej 10% wartości elementów lub obiektów, na które został wydłużony okres gwarancji.

#### **8.6. Potwierdzenie odbioru wykonanych elementów lub obiektów.**

Z odbioru elementów robót lub obiektu komisja sporządza protokół, który po zatwierdzeniu przez zamawiającego stanowi podstawę do rozliczenia robót.

W składzie komisji zawsze występuje właściwy Inspektor nadzoru inwestorskiego, kierownik budowy oraz właściwy kierownik robót.

##### **8.6.1. Dokumenty wymagane do Przejęcia Robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania Przejęcia Robót jest protokół przejęcia sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do Przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować staraniem i na koszt własny następujące dokumenty :

1. pozwolenie na użytkowanie obiektu wydane przez stosowny organ administracji rządowej lub samorządowej,
2. homologacje wydane przez stosowne organy administracji,
3. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz Dokumentację Powykonawczą,
4. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamiennie),
5. Dokumentację geodezyjną – kartograficzną powykonawczą (umożliwiającą wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu),
6. Kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
7. Uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie jego zaleceń,
8. receptury i ustalenia technologiczne,
9. kopię Dziennika Budowy i Księgę obmiaru, oświadczenie Kierownika Budowy i Kierownika Robót,



10. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
11. atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
12. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
13. sprawozdanie z rozruchu technologicznego i przeprowadzonych Prób Końcowych,
14. sprawozdania techniczne,
15. rysunki (dokumentacje) na wykonanie Robót towarzyszących, oraz protokoły odbioru i przekazania tych Robót właścicielom urządzeń,
16. zaświadczenie i ewentualny protokół odbioru instytucji zewnętrznych, wynikające z prawa budowlanego wraz z odpowiednimi decyzjami,
17. kartę gwarancyjną obiektu, urządzeń i ciągów technologicznych,
18. DTR, instrukcje obsługi urządzeń i zespołów urządzeń oraz obiektów,
19. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego ( w tym wypełnione druki OT zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami księgowości),

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- lokalizację i zakres wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dok. Projektowej przekazanej przez Inspektora,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia realizacji Robót

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.7. Świadcstwo Wykonania**

Dokumentem zatwierdzającym Roboty będzie Świadcstwo Wykonania wystawione zgodnie z Subklauzulą 11.9 Warunków Ogólnych Kontraktu.

Ostatecznie zatwierdza Roboty Świadcstwo Wykonania, które zostanie wystawione po ocenie wykonania Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za Roboty i wszelkie inne czynności niezbędne dla wykonania Kontraktu ustala się jako ryczałt. Cena ryczałtowa obejmuje między innymi :

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, ; transportu i magazynowania (a dla urządzeń technologicznych – wraz z kosztami ich montażu i właściwych prób) i innymi towarzyszącymi kosztami,
- wartość pracy sprzętu i środków transportu technologicznego wraz z kosztami jednorazowymi i innymi towarzyszącymi kosztami,
- wartość dostarczonych urządzeń, wraz ze szkoleniem personelu Zamawiającego,
- rozbiórki, wywóz nadmiaru ziemi (gruntu), gruzu i innych materiałów odpadowych w miejsce wskazane staraniem i na koszt Wykonawcy,
- koszty pośrednie, składnik kalkulacyjny ceny kosztorysowej uwzględniający ujęte w kosztach bezpośrednich koszty zaliczane zgodnie z odrębnymi przepisami do kosztów uzyskania przychodów, w szczególności koszty ogólne budowy oraz koszty zarządu, w skład których wchodzi płace personelu i kierownika budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy ( w tym: doprowadzenie energii i
- wody, budowa dróg dojazdowych, ogrodzenia, zaplecza szatniowego i socjalnego itp.), koszty oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawcze, opłaty za zajęcie pasa drogowego, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, itp.,
- koszt uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym, koszt ubezpieczenia Kontraktu, koszt gwarancji zwrotu zaliczki, koszt gwarancji należytego wykonania,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- sporządzenie Projektów (sporządzenie rysunków detali, opracowanie projektu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, opracowanie organizacji robót i innych niezbędnych do prawidłowej realizacji Robót Opracowań i Analiz, itp., ) wraz z nadzorem autorskim
- koszt całkowitej obsługi geodezyjnej w tym wyznaczenie głównych osi obiektów i reperów,

- opracowanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu wraz z uzyskaniem decyzji zezwalającej na zajęcie pasa drogowego i dokonanie stosownych opłat z tym związanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- koszty wszelkich niezbędnych ustaleń z odpowiednimi instytucjami,
- koszt związany z uzyskaniem wszelkiego rodzaju zezwoleń związanych z Robotami i niezbędnymi opracowaniami związanymi,
- koszt odbiorów, sprawdzeń, kontroli, wizytacji itp. niezbędnych instytucji (w tym między innymi PIP, Państwowy Terenowy Inspektor Sanitarny, Państwowa Straż Pożarna, Ochrona Środowiska itp.),
- koszty odbiorów i przygotowania wszelkich niezbędnych dokumentów z nimi związanych,
- koszt rozruchu technologicznego, Prób Końcowych, Prób Eksploatacyjnych i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- koszty związane z prawidłową organizacją robót: przeprowadzki, organizacja tymczasowych pomieszczeń, oraz odpowiednie oznakowanie,
- koszty związane z wykonaniem robót tymczasowych ,
- koszty koordynacji robót z właścicielami infrastruktury podziemnej oraz uszkodzeń tej infrastruktury gdy powstały one w wyniku zaniedbania Wykonawcy,
- usunięcie przeszkód naturalnych ( drzew, krzewów, itp. ) oraz innych będących wytworem działalności człowieka z ich zagospodarowaniem oraz opracowanie niezbędnych dokumentów ( operatów ) do uzyskania zgody na ich usunięcie wraz z kosztami wynikającymi z decyzji zezwalającej na ich usunięcie,
- utrzymanie wykopu w stanie suchym w trakcie realizacji Robót.
- wykonanie, ustawienie i utrzymanie tablic informacyjnych.
- koszty dostarczenia i zużycia wody, elektryczności i gazu na potrzeby robót i prób.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Prawo budowlane – przepisy aktualne na czas trwania Robót, oraz akty wykonawcze związane.
  2. Polskie Normy (PN), Normy Branżowe (NB) lub odpowiednie normy Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.
  3. Wszelkie inne przepisy obowiązujące w Polsce.
- Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy piaskowo - cementowej

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ROBOTY BUDOWLANE

STB.00.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE .....	18
STB.00.00.01. Roboty rozbiórkowe .....	18
STB. 00.02.00. Roboty ziemne – wykonanie odkopu ścian fundamentowych.....	18
STB.01.00.00. ROBOTY MUROWE I KONSTRUKCYJNE .....	19
STB.01.01.00. Ściany i ścianki .....	19
<i>STB.01.01.01. Ściany i zamurowania .....</i>	<i>19</i>
<i>STB.01.01.02. Ścianki lekkie i obudowy z płyt GKF .....</i>	<i>22</i>
STB.01.02.00. Elementy konstrukcyjne żelbetowe .....	26
<i>STB.01.02.01. Wymagania ogólne .....</i>	<i>26</i>
<i>STB.01.02.02. Beton konstrukcyjny .....</i>	<i>28</i>
<i>STB.01.02.03. Zbrojenie konstrukcji żelbetowych.....</i>	<i>34</i>
STB.02.00.00. IZOLACJE .....	35
STB. 02.01.00. Izolacje przeciwwilgociowe .....	35
<i>STB. 02.01.01. Izolacje przeciwwilgociowe wewnętrzne .....</i>	<i>35</i>
<i>STB. 02.01.02. Izolacje przeciwwilgociowe ścian fundamentowych.....</i>	<i>38</i>
STB.02.02.00. Izolacje termiczne podłóży pod posadzki .....	40
STB.03.00.00. STOLARKA I ŚLUSARKA OTWOROWA .....	41
STB.03.01.00. Stolarka otworowa .....	41
<i>STB.03.01.01. Drzwi aluminiowe i stalowe, fasada aluminiowa i przeszklona ściana</i> <i>działowa aluminiowa.....</i>	<i>41</i>
<i>STB.03.01.02. Okna i naświetla z aluminium.....</i>	<i>44</i>
STB.03.02.00. Sufity podwieszane kasetonowe .....	46
STB.04.00.00. POKRYCIA DACHOWE .....	49
STB.04.01.00. Izolacje termiczne i przeciwwodne stropodachu .....	49
STB.04.03.00. Roboty blacharskie oraz montaż rynien i rur spustowych.....	52
STB.05.00.00. ROBOTY TYNKARSKIE I MALARSKIE .....	53
STB.05.01.00. Tynki wewnętrzne.....	53
STB.05.02.00. Malowanie ścian i sufitów .....	55
STB.06.00.00. PODŁOGI I POSADZKI .....	56
STB.06.01.00. Podłóży na gruncie.....	56
STB.06.02.00. Podłóży pod posadzki .....	58
STB.06.03.00. Posadzki .....	60
<i>STB.06.03.01. Posadzki z wykładzin PCV.....</i>	<i>60</i>
<i>STB.06.03.02. Posadzki z płytek gres .....</i>	<i>63</i>
STB.07.00.00. ZIELEŃ .....	65

**STB.00.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE****STB.00.00.01. Roboty rozbiórkowe****1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są, wymagania dotyczące wykonania i odbioru rozbiórki elementów budowlanych.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rozbudowy i przebudowy wejścia do budynku Biblioteki ANS w Koninie, ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót rozbiórkowych elementów budynku:

- demontaż wiatrołapu wraz z jego nadbudową (zespołu wejściowego),
- demontaż okrągłej zewnętrznej stolarki okiennej,
- demontaż istniejących fundamentów i ściany fundamentowej w osi „A”, muru oporowego w osi „6” oraz dwóch słupów wraz z ich fundamentami
- demontaż komina wentylacyjnego,
- demontaż schodów na dachu,
- rozebranie części ścianek działowych,
- poszerzenie niektórych istniejących otworów okiennych i drzwiowych,
- wykonanie otworów w stropach na przejścia projektowanych pionów instalacyjnych,
- demontaż instalacji podlegających wymianie.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. Materiały**

- materiały do zabezpieczenia zagrożonych elementów nierozbieranych przed uszkodzeniem

**3. Sprzęt**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

**4. Transport**

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”

**5. Wykonanie robót****5.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP

**5.2. Roboty rozbiórkowe**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

**6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

**7. Odbiór robót**

7.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

**8. Przepisy związane i standardy**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Arkady 1989. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

**STB. 00.02.00. Roboty ziemne – wykonanie odkopu ścian fundamentowych****1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy Wykonaniu wykopów

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu wykopów w gruntach kat. I-III dla całości robót i obejmują:

a. mechaniczne wykonanie wykopów z transportem gruntu na składowisko.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenie podstawowe podane w niniejszej ST jest zgodne z zamieszczonymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00.

**2. Materiały**

- nie występują

**3. Sprzęt**

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów prowadzone będą ręcznie

**4. Transport**

Transport gruntu z wykopów i dokopu odbywać się będzie samowyladowczymi środkami transportu (samochody, ciągniki z przyczepami).

**5. Wykonanie robót****5.1. Warunki ogólne wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”

**5.2. Wykonanie wykopów**

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu.

**5.3.1. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów**

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $I_s = 0,98$  określony wg BN-77/8921-12.

**6. Kontrola jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”

**6.1. Sprawdzenie wykonania wykopów**

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom wg punktu 5.3. oraz czy dokładność wykonania nie przekracza podanych w ST lub odpowiednich normach.

**7. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-S-02205.

**8. Przepisy związane**

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

BN-77/8 931-1 2 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**STB.01.00.00. ROBOTY MUROWE I KONSTRUKCYJNE****STB.01.01.00. Ściany i ścianki****STB.01.01.01. Ściany i zamurowania****1. Wstęp.****1.1. Przedmiot SST.**

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

**1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych obiektów tzn.:

- Ściany z bloczków betonowych
- Ściany z bloczków z betonu komórkowego
- Ściany z bloczków silikatowych
- Zamurowania
- Naprawy i uzupełnienia po robotach instalacyjnych

**1.4. Określenia podstawowe.**

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

**1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

**2. Materiały.****2.1. Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

**2.2. Bloczki**

-z betonu komórkowego

Wymiary: 59x24x24 cm, 59x24x12 cm, 59x24x6 cm,

Odmiany: 500 w zależności od ciężaru objętościowego i wytrzymałości na ściskanie.

Beton komórkowy do produkcji bloczków wg PN-80/B-06258

Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

**2.3. Zaprawy budowlane**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

**3. Sprzęt.**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

**4. Transport.**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

**5. Wykonanie robót.**

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, wysokości 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 strzępią zazębioną końcową.

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 temp. 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 wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

Wykonywane czynności:

- sprawdzenie wymiarów i kątów ścian fundamentowych
- sprawdzenie poprawności wykonania izolacji poziomej na ścianach fundamentowych
- przygotowanie podłoża przez dokładne wypoziomowanie pierwszej warstwy
- murowanie ścian z niewypełnionymi spoinami pionowymi z wykorzystaniem narzędzi murarskich
- nałożenie i rozprowadzenie zaprawy na długości ok. 2 m.
- układanie pustaków z poziomowaniem na bieżąco każdego bloku lub układanie metodą „pod sznurek”
- dociskanie każdego bloku poprzez uderzanie gumowym młotkiem,
- osadzanie belek nadprożowych
- usunięcie resztek zaprawy z podłoży i stropów

5.1. Mury z cegły pełnej, bloczków betonowych, elementów silikatowych, betonu komórkowego.

5.1.1. Spoiny w murach.

- 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.

b) Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

c) Bloczki w murze należy układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Cegły i bloczki przed ułożeniem w murze zaleca się nawilżać przez polewanie wodą.

d) Grubość spoin poziom. w murach powinna wynosić 12mm, a grub. spoin pion. - 10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych = 5 mm.

Ściany fundamentowe bloczków betonowych grubości 24cm na zaprawie cementowej. Ściany nadziemne grubości 24cm z bloczków gazobetonowych gęstości min. 500 kg/m<sup>3</sup> na zaprawie do cienkich spoin.

Uzupełnienia ścian we wskazanych na rysunkach miejscach grubości 24cm z bloczków wapienno-piaskowych o wytrzymałości na ściskanie 25MPa na zaprawie do cienkich spoin ze zbrojeniem w co drugiej warstwie drutem  $\varnothing 4,5$ mm ze stali A1. Na ostatniej warstwie bloczków pod stropem ułożyć warstwę zaprawy do podbijania. Ściany kotwić do ścian istniejących kotwami płaskimi perforowanymi ze stali nierdzewnej w co trzeciej warstwie.

Zamurowania wykonać bloczkami gazobetonowymi na kleju. Przesklepienia otworów wykonać z prefabrykowanych nadproży strunobetonowych NSB oraz w piwnicy część nadproży z kształtowników stalowych. Nadproża w ścianach istniejących opierać za pośrednictwem zaprawy do podbijania (pęczniającej).

## 6. Kontrola jakości.

### 6.1. Materiały.

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach i bloczkach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
- wymiarów i kształtu cegły i bloczków,
- liczby szczerb i pęknięć,
- odporności na uderzenia,
- przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

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

6.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]	
		mury spoinowane	mury nie spoinowane
1	2	3	4
1.	Zwichrowania i skrzywienia: - na 1 metrze długości - na całej powierzchni	3 10	6 20
2.	Odchylenia od pionu - na wysokości 1m - na wys. kondygnacji - na całej wysokości	3 6 20	6 10 30
3.	Odchylenia każdej warstwy od poziomu - na 1m długości - na całej długości	1 35	2 30
4.	Odchylenia górnej warstwy od poziomu - na 1m długości - na całej długości	1 10	2 20
5.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach: do 100cm szerokość, wysokość ponad 100cm szerokość, wysokość	+6,-3 + 15,-1 + 10,-5 + 15,-10	+6,-3 + 15,-10 + 10,-5 + 15,-10

### 6.3. Zaprawy.

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



**7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest - m<sup>2</sup> muru o odpowiedniej grubości.

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

**8. Odbiór robót.**

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

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- 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.

8.2. Wszystkie roboty objęte B.05.00.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

**9. Podstawa płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określa umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Jednostka obmiarowa obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

**10. Przepisy związane.**

PN-EN 197-1:2002 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki. Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

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.

**STB.01.01.02. Ścianki lekkie i obudowy z płyt GKF****1. WSTĘP****2.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obudowy z płyt GKF i GKFI.

**2.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1

**2.3. Określenia podstawowe**

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

**2.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zabudowy monolityczne z płyt pełnych typu GKF i GKFI na obudowach przewodów instalacyjnych i obudowach lekkich, do których wykonania zostały użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

**2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**3. MATERIAŁY****3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”.

**3.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

– płyty gips. karton. gr.12,5mm GKF i GKFI

**Profile stalowe zimnogięte**

Do wykonania rusztów sufitów podwieszanych powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszona ogniowo) charakteryzującą się :

- grubością  $\geq 7\mu\text{m}$  (100g/m<sup>2</sup> lub  $\geq 19\mu\text{m}$  (275g/m<sup>2</sup>) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),
- przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997,
- wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.

#### **Akcesoria stalowe**

służą do łączenia kształtowników konstrukcji nośnej z podłożem i między sobą:

- łączniki wzdłużne, uchwyty bezpośrednie długie, uchwyty bezpośrednie krótkie,
- kołki rozporowe plastikowe, metalowe, kołki szybkiego montażu, kołki wstrzeliwane.

Wszystkie akcesoria powinny być wykonane ze stali ocynkowanej wg wymagań jak dla kształtowników stalowych wg pkt. 2.3.

#### **Inne akcesoria**

Akcesoria stosowane do wykonania systemów suchej zabudowy:

- taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa – do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,
- uszczelki obwodowe: polietylenowe grubości 3, 4mm, filcowe 5mm, z wełny mineralnej do 10mm – do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.

#### **Klej gipsowy**

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się gotowe kleje gipsowe. Termin ważności i warunki stosowania określają instrukcje stosowania opracowane przez poszczególnych Producentów.

#### **Wkręty**

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytych powinny być stosowane - wkręty stalowe, blachowkręty samowierzące:

#### **Masa szpachlowa**

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania. Do końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

### **4. SPRZĘT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymaganiach ogólnych”.

#### **4.2. Sprzęt do wykonywania robót**

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

### **5. TRANSPORT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” ogólnej specyfikacji technicznej.

#### **5.2. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym zawilgoceniem i zniszczeniem, a określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

#### **5.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały systemów suchej zabudowy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

Płyty do sufitów podwieszanych z płyt akustycznych drewnopochodnych powinny być składowane w pozycji poziomej na wysokość najwyżej do dwóch palet, powinny być chronione przed zabrudzeniem i wilgocią.

## 6. WYKONANIE ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

### 6.3. Montaż okładzin z na rusztach stalowych na sufitach

#### Zasady doboru konstrukcji

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt – czyli warstwy nośnej oraz górnej czyli warstwy głównej. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu Projektant bierze pod uwagę czynniki:

kształt pomieszczenia:

- jeżeli rzut poziomy pomieszczenia zbliżony jest do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej,
- w pomieszczeniach wąskich zastosowanie znajduje konstrukcja jednowarstwowa,
- sposób zamocowania rusztu do konstrukcji przegrody,
- jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować ruszt jednowarstwowy; natomiast ruszt oddalony od stropu zazwyczaj winien być konstrukcji dwuwarstwowej,
- rozstaw elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów, grubość zastosowanych płyt:

– rozmieszczenia płyt,

– sztywność płyt,

funkcję jaką ma spełniać sufit:

- jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych lub listew drewnianych. Rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

#### Tyczenie rozmieszczenia płyt

- styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia)
- przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być mocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, aby na krańcach rzędu znalazły się odcięte kawałki płyt o szerokości zbliżonej do połowy długości płyty,
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

#### Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczący to, że jednostkowe obciążenie wyrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę. Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszone do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np.: kotwy stalowe wbetonowane na etapie formowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymywać trzykrotną wartość normalnego obciążenia. Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne.

#### Mocowanie płyt do rusztu

Płyty mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równoległe do nich dłuższymi krawędziami.

#### 6.4. Szpachlowanie spoin

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową.

Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

### 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### 7.2. Badania w czasie wykonywania robót

##### Częstotliwość i zakres badań

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
  - wymiary (zgodnie z tolerancją),
  - wilgotność i nasiąkliwość płyt sufitowych,
  - obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,
  - występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

##### Wyniki badań

Wyniki badań płyt dekoracyjnych stropowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

### 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 9. ODBIÓR ROBÓT

#### 9.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### 9.2. Odbiór podłoży

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych resztek zaprawy lub beton.

#### 9.3. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 SST dały pozytywny wynik.

#### 9.4. Wymagania przy odbiorze

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wichrowatość powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łąty kontrolnej o długości 2,0m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonany z dokładnością do 0,5mm.
- Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od kierunku		
Powierzchni od	Powierzchni i krawędzi od kierunku	Przecinających się

płaszczyzny i krawędzi od linii prostej	pionowego	poziomego	płaszczyzn od kąta w dokumentacji
Nie większa niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2szt na całej długości łaty kontrolnej 2m	Nie większe niż 1,5mm i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	Nie większe niż 2mm i ogółem nie większej niż 3mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	Nie większa niż 2mm na długości łaty kontrolnej 2m

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena jednostkowa montażu 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] sufitu podwieszanego obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż sufitów podwieszanych z płyt gipsowo-kartonowych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-79405:1997/Apl:1999 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym

PN-91/M-82054.19 Śruby, wkręty i nakrętki. Statystyczna kontrola jakości.

## STB.01.02.00. Elementy konstrukcyjne żelbetowe

### STB.01.02.01. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne ujęte są we wstępie i są obowiązujące dla wszystkich branż.

#### 1. Wstęp

1.1 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem wszystkich elementów konstrukcji budynku: wszystkich konstrukcji żelbetowych i betonowych zlokalizowanych w budynku i bezpośredniej bliskości.

1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową.

#### 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej ST są:

2.1 Drewno na deskowania i rusztowania

Drewno tartaczne iglaste oraz tarcica stosowana do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-82/D-94021 „Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi” i PN-75/D-96000 „Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia”.

Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/B-96000.

Sklejka na deskowania powinna odpowiadać normie PN-83/D-97001:19 „Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.”

2.2 Elementy stalowe rusztowań składanych

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinwentaryzowanymi. Odbiór tych elementów powinien być wykonany przez wytwórnię przy dostawie. Wymiary zasadniczych elementów rusztowań powinny odpowiadać wymaganiom dla:

- rur bez szwu wg PN-80/H-74219
- kształtowników wg PN-84/H-93000
- blach grubych i uniwersalnych wg PN-83/H-92120.

2.3 Beton konstrukcyjny dostarczony z wytwórni.

Do konstrukcji należy użyć betonu produkowanego w wyspecjalizowanej wytwórni klasy przyjętej w projekcie. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250 Beton zwykły. Konsystencja betonu plastyczna K - 3. Średnica kruszywa nie może być większa niż 16 mm. Ewentualne dodatki do betonu ułatwiających betonowanie mogą być stosowane w ilościach i na warunkach podanych w Aprobatach Technicznych. Nie dopuszcza się stosowania do elementów konstrukcyjnych betonów wykonywanych na budowie w warunkach poligonowych bez dostatecznych środków kontroli.

#### 3. Sprzęt

3.1. Rusztowania i deskowania

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Zaleca się stosowanie nowoczesnych systemów rusztowań i deskowań oferowanych przez

specjalistyczne przedsiębiorstwa.

### **3.2. Betonowanie konstrukcji**

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu do transportu mieszanki betonowej i jej zagęszczania.

Dobór środków transportu wewnętrznego powinny zapewnić dostarczenie do miejsca betonowania betonu o założonej konsystencji oraz przyjętego sposobu zagęszczania.

## **4. Transport**

### **4.1. Rusztowania i deskowania**

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

- Transport poziomy elementów.

Sposób załadunku i umocowania elementów otrzymanych z demontażu rusztowań i deskowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

- Transport pionowy elementów składanych.

Uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte. Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy.

- Składowanie elementów rusztowań stalowych.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią, zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach konstrukcji. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkładki drewniane między elementami, dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku, oraz zachować odstępy umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów. Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy okres czasu należy przeprowadzać okresową kontrolę elementów, zwracając szczególnie uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

- Przy stosowaniu rusztowań i deskowań systemowych należy przestrzegać wymogów jakie narzuca dostawca systemu.

### **4.2. Beton**

Transport mieszanki betonowej na budowę nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie może być dłuższy niż:

- 60 min.- przy temperaturze otoczenia do + 15 °C

- 40 min.- przy temperaturze otoczenia do +20 °C

- 25 min.- przy temperaturze otoczenia do + 30 °C Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest nie dopuszczalne.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Zakres wykonywanych robót**

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, która określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planować termin rozebrania deskowania i rusztowania.

### **5.2. Oczyszczenie rejonu robót**

### **5.3. Wykonanie rusztowania i deskowania**

Budowę rusztowań i deskowań należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wg wymagań BN-70/9080-01 „Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania”. W przypadku, kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, linie energetyczne na czas montażu powinny być wyłączone.

W przypadku, kiedy zachodzi obawa, że podczas przenoszenia dźwigiem części montowanej konstrukcji mogą dotyczyć przewodów elektrycznych, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie uniemożliwiające zetknięcie przewodów z konstrukcją.

Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania.

Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m. Wykonanie rusztowań i deskowań systemowych należy wykonać według zaleceń dostawcy systemu.

## **6. Odbiór robót**

Odbiór robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz z PN/B-06050.

## **7. Przepisy związane**

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

PN-84/H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.  
PN-83/H-92120 Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne.  
PN-81/H-92131 Stal walcowana. Blachy cienkie zwykłej jakości  
PN-78/M-47900.00 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia i podział na główne parametry.  
PN-78/M-47900.01 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych.  
Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.  
PN-78/M-47900.02 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.  
PN-78/M-47900.03 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.  
PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.  
PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.  
PN-83/D-97005/19 Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.  
PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.  
PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.  
PN-88/M-82121 Śruby z łbem kwadratowym.  
PN-88/M-82151 Nakrętki kwadratowe.  
PN-85/M-82501 Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym.  
PN-85/M-82503 Wkręty do drewna z łbem stożkowym.  
PN-85/M-82505 Wkręty do drewna z łbem kulistym.  
PN-84/M-82509 Wkręty do drewna. Wymogi i badania.  
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia i projektowanie.

## **STB.01.02.02. Beton konstrukcyjny**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem wszystkich elementów konstrukcji budynku: wszystkich konstrukcji żelbetowych i betonowych zlokalizowanych w budynku i bezpośredniej bliskości.

#### **1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową.

### **2. Materiały**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej Spec. Tech.są:

#### **2.1. Drewno na deskowania i rusztowania**

Drewno tartaczne iglaste oraz tarcica stosowana do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-82/D-94021 „Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi” i PN-75/D-96000 „Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia”.

Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/B-96000.

Sklejka na deskowania powinna odpowiadać normie PN-83/D-97001:19 „Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.”

#### **2.2. Elementy stalowe rusztowań składanych**

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinwentaryzowanymi. Odbiór tych elementów powinien być wykonany przez wytwórnię przy dostawie. Wymiary zasadniczych elementów rusztowań powinny odpowiadać wymaganiom dla:

- rur bez szwu wg PN-80/H-74219
- kształtowników wg PN-84/H-93000
- blach grubych i uniwersalnych wg PN-83/H-92120.

#### **2.3. Beton konstrukcyjny dostarczony z wytwórni.**

Do konstrukcji należy użyć betonu produkowanego w wyspecjalizowanej wytwórni klasy przyjętej w projekcie. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250 Beton zwykły. Konsystencja betonu plastyczna K - 3. Średnica kruszywa nie może być większa niż 16 mm. Ewentualne dodatki do betonu ułatwiających betonowanie mogą być stosowane w ilościach i na warunkach podanych w Aprobatach Technicznych. Nie dopuszcza się stosowania do elementów konstrukcyjnych betonów wykonywanych na budowie w warunkach poligonowych bez dostatecznych środków kontroli.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Rusztowania i deskowania**

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.



Zaleca się stosowanie nowoczesnych systemów rusztowań i deskowań oferowanych przez specjalistyczne przedsiębiorstwa.

### 3.2. Betonowanie konstrukcji

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu do transportu mieszanki betonowej i jej zagęszczania.

Dobór środków transportu wewnętrznego powinny zapewnić dostarczenie do miejsca betonowania betonu o założonej konsystencji oraz przyjętego sposobu zagęszczania.

## 4. Transport

### 4.1. Rusztowania i deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

- Transport poziomy elementów.

Sposób załadunku i umocowania elementów otrzymanych z demontażu rusztowań i deskowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

- Transport pionowy elementów składanych.

Uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte. Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy.

- Składowanie elementów rusztowań stalowych.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią, zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach konstrukcji. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkładki drewniane między elementami, dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku, oraz zachować odstępy umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów. Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy okres czasu należy przeprowadzać okresową kontrolę elementów, zwracając szczególnie uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

- Przy stosowaniu rusztowań i deskowań systemowych należy przestrzegać wymogów jakie narzuca dostawca systemu.

### 4.2. Beton

Transport mieszanki betonowej na budowę nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie może być dłuższy niż:

- 60 min.- przy temperaturze otoczenia do + 15 °C

- 40 min.- przy temperaturze otoczenia do +20 °C

- 25 min.- przy temperaturze otoczenia do + 30 °C Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest nie dopuszczalne.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, która określać będzie kolejność betonowania i czas wyk. robót oraz planować termin rozebrania deskowania i rusztowania.

### 5.2. Oczyszczenie rejonu robót

### 5.3. Wykonanie rusztowania i deskowania

Budowę rusztowań i deskowań należy prowadzić wg wymagań BN-70/9080-01 „Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania”. Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania. Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60m. Wykonanie rusztowań i deskowań systemowych należy wykonać według zaleceń dostawcy systemu.

### 5.4. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Przygotowanie do ułożenia mieszanki betonowej obejmuje następujące czynności:

- 1) Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
  - wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
  - wykonanie zbrojenia,
  - przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
  - wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,

- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elem.
  - gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.
- 2) Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone 3. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.
  - 3) Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drew. jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.
  - 4) Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliva cementowego.
  - 5) Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

W czasie układania mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących ogólnych zasad:

- 1) Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3,0 m.
- 2) Słupy o przekroju co najmniej 40 x 40 cm, lecz nie większym niż 80 x 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5,0 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysok. nie przekraczającej 3,0 m.
- 3) W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych w p. 1 i 2 należy stosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (kłapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10,0 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości padającej mieszanki.
- 4) Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:
  - w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
  - szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki.
  - w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
  - w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć.
  - w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.
- 5) Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:
  - data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
  - wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
  - daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
  - temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.
- 6) Zagęszczanie mieszanki betonowej
  - Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
  - Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszanke betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
  - Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pograżanych.
  - Przy stosowaniu wibratorów pograżanych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości

- buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiany na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.
- Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczonej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.
  - Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pograżanych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.
  - Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.
  - Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.
  - Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:
    - a) wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęsto plastycznej: wibratory wgłębne o dużej „mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować dla konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2 – 0,8 m,
    - b) wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:
      - 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,
      - 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
    - c) wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.
  - Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.
  - Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie:
    - dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,
    - łatwości montażu i rozbiórki deskowania,
    - dużej szczelności komór przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,
    - łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,
    - możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.
  - Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5 - 10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.
- 7) Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masowych
- Przebieg betonowania konstrukcji masowych oraz pomiar temperatury zabetonowanych części powinien być podany w projekcie wykonywania robót.
  - Mieszanka betonowa powinna być dostarczana na miejsce ułożenia w sposób ciągły przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania.
  - Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane za pomocą wibratorów wgłębnych pojedynczych lub zespołu wibratorów na wspólnej ramie. Zagęszczanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masowych za pomocą wibratorów powierzchniowych dopuszcza się tylko w przypadku warstwy wierzchniej.
  - W przypadku układania w konstrukcjach masowych mieszanki betonowej warstwami, górna powierzchnia poszczególnych warstw nie powinna być wygładzana (z wyjątkiem ostatniej warstwy wierzchniej).
  - Betonowanie w konstrukcjach masowych części zamykających budowlę powinno być przeprowadzone dopiero po zakończeniu osiadania i uzyskaniu przez beton wykonanych części sąsiednich temperatury ustalonej w projekcie wykonania robót.

- Betonowanie bloków fundamentowych pod urządzenia wywołujące obciążenia dynamiczne powinno być wykonane bez przerw roboczych i zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonania robót.
  - Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczania mieszanki. Każda warstwa mieszanki powinna być układana bez przerwy i tylko w jedną stronę. Układanie mieszanki uskokami (schodkami) może być dopuszczone, jeżeli tego rodzaju przebieg betonowania został ustalony w projekcie wykonywania robót, a sam przebieg układania mieszanki został szczegółowo określony.
  - Okres pomiędzy wykonaniem jednej warstwy a rozpoczęciem układania następnej warstwy powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium badawcze w zależności od temperatury otoczenia, warunków atmosferycznych, właściwości cementu i innych przewidywanych czynników.
- 8) Układanie mieszanki betonowej w słupach i w ścianach
- Słupy wolno stojące lub słupy ram powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej 5 m przy zagęszczaniu mieszanki betonowej wibratorami.
  - Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nieprzekraczającej wysokości kondygnacji lub 3 m.
  - Słupy o powierzchni przekroju poniżej 0,16 m<sup>2</sup> oraz ściany o grubości poniżej 15 cm, jak również o dowolnym przekroju z krzyżującym się zbrojeniem (np. podciąg oparte na słupach) powinny być betonowane odcinkami o wysokości nie większej niż 2 m przy jednoczesnym prawidłowym zagęszczaniu mieszanki betonowej za pomocą wibratorów wglębnych i przyczepnych albo ręcznie przez sztychowanie.
  - Betonowanie konstrukcji ramowych powinno być dokonywane bez przerw. W przypadku konieczności wykonania przerwy roboczej w tego rodzaju konstrukcjach miejsce przerywania konstrukcji powinno być przyjęte zgodnie z wymaganiami wg).
  - Dolna część słupa lub ściany powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszanką betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.
- 9) Układanie mieszanki betonowej w belkach i w płytach
- Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1 - 2 godz. od chwili zabetonowania ścian.
  - Układanie mieszanki betonowej w podciągach i płytach stropowych, dachowych itp. powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80 cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.
  - Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cem. i przepłukaniu miejsca przerywania beton wodą.
  - Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.
  - Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.
  - Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.
  - W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanych w deskowaniu ślizgowym konieczne jest powolne podnoszenie deskowania na niezbędną wysokość po zabetonowaniu warstwy ostatniej przed przerwą, aż do ukazania się widocznej szczeliny pomiędzy deskowaniem a powierzchnią betonu.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Rusztowania i deskowania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań i rusztowań stosowanych przy wykonaniu konstrukcji z betonu

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka od wymiarów projektowych w mm
W odległości między podporami zginanych elementów deskowania	

i w odległości między tężnikami usztywniającymi stojaki rusztowań	
a) na 1 m długości do	±25
b) na całe przeszło nie więcej niż	±75
Wchylenie od pionu lub od projektowanej linii przecięcia się:	
a) na 1 m szerokości nie więcej niż	±5
b) na całej wysokości konstrukcji nie więcej niż	
- w fundamentach	±20
- w ścianach i słupach do wysokości 5 m podtrzymujących stropy monolityczne	±10
- w ścianach i słupach o wysokości powyżej 5 m	±15
- w słupach szkieletów żelbetowych połączonych z belkami	±10
- w belkach i łukach	
Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia nie więcej niż:	±5
a) w fundamentach	±15
b) w ścianach, słupach, belkach, podciągach i łukach	±10
Przemieszczenie osi deskowania przestawnego, ślizgowego i przesuwne nie więcej niż	±10
W odległości między wewnętrznymi powierzchniami ścian	±5*
Miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu łata o długości 2 m)	±3
Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	±5
b) na całą płaszczyznę	±15
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenie w wymiarach płyt desek przestawnych:	
- w długości i szerokości płyt (tarcz) do 1 m	±2
- 1 do 3 m	±4
- 3 do 5 m	±6
- ponad 5 m	±10
- grubości dwóch sąsiednich desek niestругanych	±2
- grubości dwóch sąsiednich desek struganych	±0,5
- w rozmieszczeniu otworów na elementy łączące płyty	±2
* Odchyłki ujemne niedopuszczalne.	

## 6.2. Kontrola betonu

Dostawca betonu obowiązany jest przedstawić Wykonawcy i Inspektorowi Nadzoru oświadczenie o dostarczeniu betonu odpowiedniej klasy, konsystencji i uziarnieniu i spełnieniu innych parametrów, których badanie wynika z normy.

W trakcie budowy kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu wg. normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły”:

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełni wymagania normy PN-88/B-06250.

Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisem Inspektora Nadzoru i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność.

Próbki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Kierownika Budowy przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250.

## 7. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz z PN/B-06050.

### Odbiór konstrukcji monolitycznych

1) Przy odbiorze konstrukcji monolitycznych z betonu powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi - na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy, a przy zmianach związanych z bezpieczeństwem obiektu również rysunki wykonawcze,
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
- dzienniki robót (jeżeli takie były prowadzone) i dziennik budowy,
- wyniki badań kontrolnych betonu.
- protokoły odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
- protokoły odbioru zbrojenia przed jego za betonowaniem,
- protokoły z pośredniego odbioru elementów konstrukcji lub robót zanikających,

2) Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w

konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

3) Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w tabeli

Tabela: Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka [mm]
Odchylenia w poziomie spodu konstrukcji fundamentowych	±50
Odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych	±20
Odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych dla słupów i innych elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych	±50
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia:	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wys. budowli, lecz nie więcej niż 100 mm
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
a) powierzchni bocznych i spodnich	±4
b) powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

## 8. Przepisy związane

PN-78/M-47900.03 Rusztowania stojące metal. robocze. Złącza. Ogólne wym. i badania.

PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstr. sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

PN-83/D-97005/19 Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.

PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.

PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.

PN-88/M-82121 Śruby z łbem kwadratowym.

PN-88/B-30000 Cement - portlandzki

## STB.01.02.03. Zbrojenie konstrukcji żelbetowych

### 1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu stałą konstrukcyjną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych ze zbrojeniem betonu stałą konstrukcyjną wszystkich elementów konstrukcyjnych budynku i urządzeń technologicznych i obejmują:

- transport, składowanie oraz przygotowanie; wygięcie, przycięcie i łączenie prętów,
- montaż zbrojenia elementów żelbetowych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 2. Materiały

#### 2.1. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali klasy A-0 gatunku StOS-b, klasy A-I gatunków St3SX-b i St3SY-b, klasy A-II gatunków 18G2-b i 20G2VY-b, klasy A-III gatunku 34GS, klasy A-IIIN gatunku 20G2VY-b. Dopuszcza się do zbrojenia konstrukcji z betonu inne rodzaje stali, nie określone normami państwowymi, na podstawie aprobaty technicznej wydanej przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.

#### 1) Otulenie prętów zbrojenia

Grubość otulenia jest to odległość od zewnętrznej powierzchni zbrojenia (włączając w to pręty rozdzielcze i strzemiona) do najbliższej powierzchni betonu. Przyjęta grubość otulenia powinna

zapewniać bezpieczne przekazanie sił przyczepności, ochronę stali przed korozją, ochronę przeciwpożarową oraz umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie betonu.

W projekcie konstrukcji podaje się nominalną grubość otulenia  $C_{nom}$ . na którą składa się grubość minimalna  $C_{min}$  i odchyłka wymiarowa  $\Delta c$  wg zależności:

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta c$$

przy czym  $C_{min}$  jako przyjmuje się większą z wartości wyznaczonych z warunku przekazania sił przyczepności lub ochrony przed korozją.

Minimalna grubość otulenia  $C_{min}$  z warunku przekazania sił przyczepności oraz należytego ułożenia i zagęszczenia betonu w odniesieniu dla prętów ze stali zwykłej powinna być nie mniejsza niż:

$$C_{min} \geq \emptyset \quad \text{jeżeli } d_g \leq 32 \text{ mm}$$

$$C_{min} \geq \emptyset + 5 \quad \text{jeżeli } d_g > 32 \text{ mm}$$

## 2) Połączenia na zakład

Połączenia prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu ekstremalnych naprężeń.

Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do zewnętrznej powierzchni elementu. Pręty łączone na zakład powinny być kotwione zgodnie z projektem.

## 3) Odchyłki

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu i w ustawieniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w tabeli poniżej

Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia

Określenie wymiaru	wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:	
a - w długości elementu	$\pm 10 \text{ mm}$
b - w szerokości (wysokości) elementu	$\pm 5 \text{ mm}$
przy wymiarze do 1 m	$\pm 10 \text{ mm}$
przy wymiarze powyżej 1 m	
W rozstawie prętów podłużnych poprzecznych i strzemion:	
a - przy średnicy $\leq 20 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$
b - przy średnicy $> 20 \text{ mm}$	$\pm 0,5 d$
W położeniu odgięć prętów	$\pm 0,2 d$
W grubości warstwy otulającej	$\pm 10 \text{ mm}$
W położeniu połączeń (styków) prętów	$\pm 25 \text{ mm}$

## 3. Odbiór robót

1) Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wnioski o dopuszczenie do betonowania.

2) Do protokołu odbioru zbrojenia dołącza się:

- zaświadczenia o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
  - protokoły badania połączeń zgrzewanych, i spawanych wykonanych na placu budowy,
  - odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.
- Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy.

## 4. Przepisy związane

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,

PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu – Gatunki,

PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki,

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu,

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu-Pręty gładkie,

PN-ISO 6935-1/Ak Stal do zbrojenia betonu-Pręty gładkie-

Dodatkowe wymagania stosowane w kraju,

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu-Pręty żebrowane

## STB.02.00.00. IZOLACJE

### STB. 02.01.00. Izolacje przeciwwilgociowe

#### STB. 02.01.01. Izolacje przeciwwilgociowe wewnętrzne

##### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiot i zakres robót objętych SST Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowych



przegród wewnętrznych, poziomych i pionowych obiektu, przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac izolacyjnych przeciwwilgociowych:

- wykonanie izolacji pionowej ścian
- wykonanie izolacji poziomej pod podłóża posadzki.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Przygotowanie podłóży
- Wypełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni izolowanych oraz sfazowanie naroży.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### 2. Materiały.

Zgodne z przyjętą technologią i dokumentacją techniczną.

Folia w płynie Folia w płynie służy do bezspoinowego uszczelniania na zewnątrz i wewnątrz budynków nasiąkliwych i porowatych podłóży mineralnych przed szkodliwym oddziaływaniem wilgoci i przepływającą bezciśnieniowo wodą. Stosowana jest do wykonywania szczelnej, elastycznej powłoki przed przyklejaniem okładzin z płytek ceramicznych na balkonach, tarasach, ścianach zewnętrznych i fundamentowych oraz w pomieszczeniach narażonych na czasowe zawilgocenie (jak np. kuchnie, łazienki, kabiny prysznicowe, pralnie). Folię w płynie można stosować na podłóża betonowe, jastrychy cementowe i anhydrytowe (w tym również grzejne), mury ceglane wykonane na pełną spoinę, tynki cementowe i cementowo-wapienne, a także tynki gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe i drewnopochodne. • Dane techniczne: - Temperatura stosowania: od  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  do  $\pm 25^{\circ}\text{C}$  - Temperatura podłóży: od  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  do  $\pm 25^{\circ}\text{C}$  - Minimalna grubość powłoki: 1,5 mm - Czas schnięcia pierwszej warstwy: min. 6 h - Czas całkowitego utwardzenia powłoki: min. 24 h - Przyklejanie płytek ceramicznych: po 24 h - Zdolność krycia rys: 1,0 mm - Spływ z powierzchni pionowej: brak - Wodoszczelność przy ciśnieniu 0,5 MPa: brak przecieku - Przyczepność do podłóży:  $> 0,5$  MPa - Konsystencja: ciekła masa - Kolor: szary - Gęstość objętościowa: ok. 1,30 kg/dm<sup>3</sup> - Odporność na wilgoć: okresowo odporna - Odporność na oleje i rozpuszczalniki: nie odporna - Odporność na kwasy i zasady: nie odporna - Odporność na temperaturę: od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $\pm 50^{\circ}\text{C}$  /wszystkie dane techniczne zostały podane dla względnej wilgotności powietrza 60% i temperatury powietrza  $\pm 20^{\circ}\text{C}$ / Zużycie folii w płynie przy dwuwarstwowym nakładaniu na odpowiednio przygotowanym podłożu wynosi 1,3÷2,0 kg/m<sup>2</sup>

Taśma uszczelniająca PCW Taśmy uszczelniające służące do zabezpieczania narożników w pomieszczeniach mokrych.

### 3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

### 4. Transport.

Samochód dostawczy.

Stosować się do wymagań ST „Wymagania ogólne”

Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Transport materiałów Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Przechowywanie i składowanie materiałów Materiały izolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Emulsja dostarczana w pojemnikach zamkniętych fabrycznie można przechowywać w suchym i zabezpieczonym przed mrozem miejscu przez okres przynajmniej 12 miesięcy. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca: - nazwę i adres producenta, - nazwę wyrobu wg aprobaty

technicznej jaką wyrób uzyskał, - datę produkcji i nr partii, - wymiary, - numer aprobaty technicznej, - nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa, - znak budowlany.

Emulsje bitumiczne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów Ministerstwa Komunikacji dla materiałów klasy III w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewożeniu materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Opakowania należy ustawić w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

### **5. Wykonanie robót.**

Warunki przystąpienia do robót Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, podposadzkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone wpusty, przepusty itp. elementy.

Izolacje z folii Folia paroizolacyjna i przeciwwilgociowa pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej i wilgoci z podłoża. Folia paroprzepuszczalna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem kurzem. Zapobiega skraplaniu się pary wodnej w przestrzeni izolacyjnej, utrzymuje optymalną wilgotność wewnątrz przegród budowlanych. Izolacje przeciwwilgociowe, paroizolacje i wiatroizolacje zaprojektowane zostały jako jednowarstwowe. Folia układana jest bez klejenia, na sucho. Arkusze folii winny być wstępnie naprężone do uzyskania powierzchni bez pofalowań i załamów. Arkusze na powierzchniach ze spadkiem układu się zgodnie z kierunkiem spływu wód. Szczelność układów zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą. Zakład arkuszy winien wynosić min. 15 cm. Wolne krawędzie arkuszy folii powinny być szczelnie mocowane do elementów okalających taśmą klejącą aluminiową. Uszkodzenia folii można naprawiać stosując łąty z zastosowanej folii klejone taśmą dwustronną.

Izolacje z emulsji i mas • Gruntowanie podłoża Podkład pod izolacje powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolacje powinna być równa, czysta, odtłuszczona i odpylona. Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C. • Wykonanie izolacji powłokowej Płynny lepik należy nanosić na zimno na suche i czyste podłoże w jednej lub 2 warstwach pędzlem, szczotką dekarzą z twardym włosiem lub natryskiem. Optymalna temperatura podłoża i otoczenia w czasie wykonywania prac 20°C. Materiału nie należy stosować:

- na wilgotne podłoże,
- na podłoże smołowe,
- w miejscach gdzie do czasu odparowania rozpuszczalnika występują źródła zapłonu.

Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych w temperaturze nie niższej niż 15°C.

Odbiór izolacji przeciwwilgociowej powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
- po przygotowaniu podkładu pod izolację,
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych,
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki,

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych powinien obejmować:

- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem,
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebiecia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.

**Uszczelnienia szczelin dylatacyjnych** wykonać specjalnym profilem wykonanym z połączenia twardego-miękkiego PCV. Profil o wysokości 70mm można dopasować do aktualnej grubości warstw konstrukcji przez odłączanie poszczególnych jego segmentów. Górny widoczny profil z mosiężną wstawką umożliwiającą dekoracyjne wykończenie spoin.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Zakres kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

### **7. Odbiór robót**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych.

### **8. Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg

PN-6 9/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-77/B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej

BN-79/6751-02 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych

PN-79/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989r.

Stosować przepisy wg ST „Wymagania ogólne”

## **STB. 02.01.02. Izolacje przeciwwilgociowe ścian fundamentowych**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac izolacyjnych przeciwwilgociowych:

- wykonanie izolacji pionowej w technologii wg opisu technicznego projektu

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Przygotowanie podłoża
- Wykonanie bariery przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie w murze ceglanym metodą niskociśnieniową na zewnątrz.
- Uszczelnienie - naprawa muru
- Izolacja pionowa ścian fundamentowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2. Materiały.**

Wg opisu technicznego projektu wykonawczego lub zamiennej. Materiały magazynować w pozycji stojącej, z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi.

Opakowania należy ustawić w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

### **3. Sprzęt.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 4. Transport.

Samochód dostawczy.

Stosować się do wymagań ST „Wymagania ogólne”

Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów Ministerstwa Komunikacji dla materiałów klasy III w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewożeniu materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Opakowania należy ustawić w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

#### 5. Wykonanie robót.

##### 5. 1. Hydroizolacja pionowa murów fundamentów (od zewnątrz).

###### Prace przygotowawcze

Odsłonić mur fundamentowy aż do ławy fundamentowej. Odsłonięte ściany zewnętrzne oczyścić mechanicznie (np. urządzeniem do strumieniowania mgławicowego). Usunąć wszystkie zabrudzenia i słabo przylegające cząstki (jak stare uszczelnienia itp.) aż do nośnego podłoża.

###### Wykonanie bariery przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie w murze ceglanym metodą niskociśnieniową na zewnątrz.

a) Wywiercić w cegle poziomy rząd otworów:

- średnica otworu dopasowana do pakerów iniekcyjnych,
- otwory należy wykonać od zewnątrz, 10-30 cm powyżej terenu lub na górnej krawędzi warstwy uszczelniającej (starej izolacji)
- odstęp otworów: 10-15 cm (pomiędzy osiami).

###### Wykonanie bariery przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie w metodą niskociśnieniową od zewnątrz:

- Wywiercić w murze poniżej poziomu terenu szereg otworów o średnicy dopasowanej do pakerów iniekcyjnych. Otwory należy wykonać od zewnątrz, 20 cm powyżej terenu lub na górnej krawędzi warstwy uszczelniającej w odstępach osiowych między otworami 10-12cm. W zależności od zdolności absorpcyjnych muru odstęp między otworami należy zmniejszyć do 10-12cm dla murów słabo chłonących i zwiększyć do 12-15cm, przy murach mocno chłonących.
- Przy stosowaniu w technologii niskociśnieniowej (3-5 barów) średnica otworów powinna wynosić do 18mm. Głębokość otworów powinna być o 5cm mniejsza niż grubość muru. Następnie usunąć pył z wywierconych otworów. Rozwarte rysy, miejscowe ubytki i pustki należy wypełnić suspensją Bohrlochsuspension. Po stwardnieniu ponownie wywiercić otwory (w razie potrzeby). Otwory - zależnie od chłonności - wypełniać wielokrotnie do nasycenia wtłaczając preparat Kiesol. Na zakończenie zamknąć suspensją Bohrlochsuspension.
- Uszczelnienie - naprawa muru:
- Spoiny, jamy skurczowe i ubytki w murze strefy stykającej się z gruntem zamknąć zaprawą Sperrmörtel. Przy bardzo nierównym podłożu do wyrównania powierzchni zastosować zaprawę wyrównawczą Grundputz.
- Izolacja pionowa ścian fundamentowych.
- Oczyszczone, naprawione ściany zewnętrzne należy wstępnie zmoczyć i wykonać pojedynczy cykl krzemionkowania preparatem Kiesol, na świeżo nanieść warstwę szlamu Sulfatexschlämme. Na styku ławy fundamentowej ze ścianą fundamentową wykonać fasetę uszczelniającą z zaprawy Dichtspachtel. Pozostawić do wyschnięcia. Następnie rozciągnąć w dwóch warstwach modyfikowaną tworzyw sztucznymi powłokę bitumiczno-polimerową Dickbeschichtung 2K lub Profi Baudicht 2K.
- **Likwidacja przyczyn i skutków zawilgocenia:**
- Wykonanie przepony poziomej odcinającej podciąganie kapilarne na poziomie posadzki piwnic. Pracę przeprowadzić metodą ciśnieniową. Nawiercić otwory średnicy 18mm pod kątem od 0o do 30°, na głębokość równą grubości muru pomniejszoną o 8 cm. Następnie wtłoczyć pod ciśnieniem 0,2 - 0,4 MPa preparat AQUAFIN - F w ilości ok. 15kg/1m<sup>2</sup> przekroju poziomego ściany. Po zakończeniu iniekcji otwory wypełnić zaprawą ASOCRET – BM.
- Wykonanie pionowej izolacji zewnętrznej z mineralnej elastycznej zaprawy uszczelniającej AQUAFIN – 2K (ok. 3,5kg/m<sup>2</sup>) lub grubowarstwowej izolacji bitumicznej COMBIFLEX - C2 (3 – 4dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>). Przed nałożeniem izolacji, mur wyspoinować i wyrównać zaprawą cementowo - wapienną.

- Na wszystkich zawilgoconych ścianach pomieszczeń skuć tynki i wykonać tynki renowacyjne. Skuty tynk bezwzględnie wywieźć na wysypisko. Ze względu na znaczne zasolenie na ścianach zewnętrznych wykonać tynk renowacyjny grubości minimum 3cm, na pozostałych ścianach nałożyć tynk renowacyjny grubości min. 2 cm.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Zakres kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

## **7. Odbiór robót**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych.

## **8. Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg

PN-6 9/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-77/B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989 r.

Stosować przepisy wg ST „Wymagania ogólne”

## **STB.02.02.00. Izolacje termiczne podłóży pod posadzki**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wyk. i odbioru prac izolacyjnych:

- wykonanie izolacji termicznych, akustycznych i paroizolacji podłóży na stropie i na gruncie.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie podłóży,
- ułożenie termoizolacji luzem,
- przykrycie termoizolacji arkuszami folii polietylenowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2. Materiały.**

1. Posadzka na gruncie - styropian dach-podłoga ESP 200 grubości 18cm i  $\lambda \leq 0,032 \text{ W/m}^*\text{K}$ ,
2. Strop międzykondygnacyjny - styropian dach-podłoga XPS grubości 5cm i  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^*\text{K}$ ,
3. folia ochronna polietylenowa gr. 0,2 mm

Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią. Magazynowanie klejów i zapraw wg. instrukcji producenta. Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę. Struktura styropianu zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki. Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału i w razie negatywnych spostrzeżeń powinien zlecić badanie losowo pobranych próbek.

### **3. Sprzęt.**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **4. Transport.**

Samochód dostawczy. Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

### **5. Wykonanie robót.**

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej.

Warstwy ocieplające powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł.

Warstwa izolacyjna powinna być ciągła i mieć stałą grubość. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii polietylenowej gr. 0,2 mm z zakładami min. 20 cm.

Przy układaniu folii na termoizolacji podłożu na gruncie folia polietylenowa jest paraizolacją. Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolację termiczną z materiałów termoizolacyjnych powinna być równa i czysta.

Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:

- sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem,
- sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika K,
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania do podłoża,
- sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Zakres kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” oraz pkt. 5

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

### **7. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### **8. Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

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

PN-B-20130 Płyty styropianowe

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Arkady 1989

Należy stosować przepisy zgodnie ST „Wymagania ogólne”.

## **STB.03.00.00. STOLARKA I ŚLUSARKA OTWOROWA**

### **STB.03.01.00. Stolarka otworowa**

#### **STB.03.01.01. Drzwi aluminiowe i stalowe, fasada aluminiowa i przeszklona ściana działowa aluminiowa**

##### **1. Wstęp.**

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem mniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- zamontowanie drzwi wewnętrznych z profili aluminiowych,
- zamontowanie wewnętrznej ścianki z profili aluminiowych,
- zamontowanie drzwi wewnętrznych stalowych,
- zamontowanie drzwi stalowych przesuwnych 6-skrzydłowych,
- zamontowanie fasady aluminiowej zewnętrznej.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inspektora. W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic,
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu ślusarki,
- ustawienie i zakotwienie elementu stolarki,
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżem i ościeżnicą,
- oszklenie skrzydeł, przeszkleń i naświetli,
- silikonowanie złączy, usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## 2. Materiały.

• **Drzwi wewnętrzne w wiatrołapie** dwuskrzydłowe aluminiowe z naświetlem o odporności ogniowej EI30, skrzydło czynne o szerokości 110cm(całkowita szerokość przejścia po otwarciu obu skrzydeł 150 cm), lakierowane proszkowo, górny i dolny panel szklone szkłem bezpiecznym, wyposażone w zamek z wkładką patentową oraz samozamykacz.

• **Drzwi wewnętrzne do sali dydaktycznej** na piętrze aluminiowe, skrzydło czynne o szerokości 90cm(całkowita szerokość przejścia po otwarciu obu skrzydeł 130 cm), lakierowane proszkowo, górny i dolny panel szklone szkłem bezpiecznym, zamek z wkładką patentową.

• **Drzwi wewnętrzne do pomieszczenia technicznego jednoskrzydłowe** na parterze aluminiowe, o odporności ogniowej EI30, pełne, kolor antracytowy RAL 7016 lakierowane proszkowo, wyposażone w zamek z wkładką patentową.

• **Drzwi wewnętrzne aluminiowe dwuskrzydłowe przeciwpożarowe do segmentu „C”** o odporności ogniowej EI60, skrzydło czynne o szerokości 90cm(całkowita szerokość przejścia po otwarciu obu skrzydeł 135 cm), lakierowane proszkowo w kolorze białym RAL 9003, górny i dolny panel szklone szkłem bezpiecznym, wyposażone w zamek z wkładką patentową oraz samozamykacz.

• **Drzwi stalowe jednoskrzydłowe w piwnicy pożarowe o odporności ogniowej EI60**, pełne, kolor antracytowy RAL 7016 lakierowane proszkowo, wyposażone w zamek z wkładką patentową.

• **Drzwi wewnętrzne stalowe przesuwne 6-skrzydłowe – systemowe**, lakierowane proszkowo w kolorze RAL 9003, przeszklone, szklenie bezpieczne. Wymagane zastosowanie w podłodze prowadzenia dolnego oraz górnego mocowanego za pomocą kątowników do ściany analogicznie do istniejących drzwi przesuwnych. Drzwi wykonać zgodnie z technologią wybranego producenta.

• **Fasada aluminiowa zewnętrzna** - fasada szklana aluminiowa słupowo-ryglowa, z profili izolowanych termicznie o szerokości rygli 50 mm, kolor ślusarki RAL 7016, lakierowane proszkowo, górne i dolne sekcje fasady nieotwierane, szklone szkłem zespolonym bezpiecznym przeziernym. Środkowa sekcja stanowiąca pas międzykondygnacyjny oddzielenia pożarowego nieprzezierna o odporności ogniowej EI60, folia w kolorze RAL 7012. Drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe jako element systemu okiennno-drzwiowego, skrzydło czynne o szerokości 110cm(całkowita szerokość przejścia po otwarciu obu skrzydeł 150 cm). Drzwi zewnętrzne wyposażone minimum w dwa zamki na wkładkę patentową, samozamykacz oraz w klamkę antypaniczną. Współczynnik przenikania ciepła okien zewnętrznych  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Współczynnik przenikania ciepła drzwi zewnętrznych  $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

• **Akustyczna ścianka działowa wewnętrzna** - nieizolowana termicznie, szerokość rygli 38 mm, kolor ślusarki RAL 7016, lakierowane proszkowo, górne sekcje szklone szkłem

zespółonym bezpiecznym przeziernym o odporności ogniowej EI30, dolne sekcje do wysokości 100 cm z panelu nieprzeziernego pojedynczego o odporności ogniowej EI30 w kolorze RAL 7012. Drzwi jednoskrzydłowe jako element systemu okienno-drzwiowego całkowicie przeszklone, wymiar w świetle 100/205, wyposażone w zamek z wkładką patentową oraz samozamykacz.

Drzwi, fasada i ścianka przeszklona wykonane dokładnie wg zestawienia zawartego w dokumentacji projektowej.

Profile aluminiowe:

- kształtowniki aluminiowe spełniające wymagania określone w normie PN-EN 755-1.
- własności mechaniczne kształtowników są zgodne z normą PN-EN 755-2.
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe kształtowników wg PN-EN 12020-2.
- przekładki termiczne wykonane są z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym - wg DIN 16941 T.2 (posiadają certyfikat producenta).
- przekładki termiczne z bardzo dużą wytrzymałością oraz rozszerzalnością cieplną zbliżoną do aluminium, co gwarantuje poprawną pracę złącza i zapobiega rozerwaniu połączenia na granicy poliamid-aluminium, podczas występowania dużych zmianach temperatur na elewacjach budynków.
- odpowiedni kontrolowany sposób zagniatania przekładki termicznej gwarantuje uzyskanie przewidzianej w normach wytrzymałości profilu zespolonego.
- uszczelki przyszybowe, przymykowe i centralne wykonane są z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN 7863 lub elastomeru termoplastycznego TPE oraz normy wykonawczej DIN 7715 E2 lub ISO 3302-1.
- szyby zespolone, aby zabudowa spełniała wymagania normy cieplnej oraz spełniała wymagania w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej pomieszczeń jak i bezpieczeństwa użytkowania.
- parametry okuć dostosowane do gabarytów i ciężaru skrzydeł oraz do występujących obciążeń eksploatacyjnych.
- pianka montażowa
- silikon

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### 3. Sprzęt

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 4. Transport.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przewożone okna i drzwi powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach. Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

### 5. Wykonanie robót.

Przed osadzeniem ślusarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica.

W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić.

W sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić ślusarkę na podkładkach lub listwach.

Ustawienie ślusarki należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Montaż drzwi do ściany konstrukcyjnej łącznikami systemowymi.

Po ustawieniu drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym. Szczelina pomiędzy ościeżnicą a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki. Podczas montażu ślusarki w budynku należy stosować następujące elementy kotwiące:

Na wysokości elementu po obydwu stronach drzwi stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm.

Dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstaniu odkształceń podczas zamykania.

Na szerokości elementu - jeden element kotwiący na każdy metr bieżący.



Między powierzchnią profili a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą.

## **6. Kontrola jakości robót**

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz instrukcji producenta.

Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-72/B-10 ISO.

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których stolarka została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć.

## **7. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inspektor dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## **8. Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg;

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 r.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

### ***STB.03.01.02. Okna i naświetla z aluminium***

#### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem mniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- zamontowanie okien zewnętrznych z profili aluminiowych,
- zamontowanie naświetli wewnętrznych z profili aluminiowych,
- osadzenie parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inspektora. W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic,
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu ślusarki,
- ustawienie i zakotwienie elementu stolarki,
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżom i ościeżnicą,
- oszklenie skrzydeł, przeszkleń i naświetli,
- osadzenie parapetów wewnętrznych
- wykonanie parapetów zewnętrznych
- silikonowanie łączny, usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2. Materiały.**

- **Naświetla wewnętrzne** aluminiowe w wiatrołapie nieotwieralne, kolor ślusarki RAL 7016, lakierowane proszkowo o zwiększonej odporności ogniowej EI30.

- **Okna zewnętrzne aluminiowe wiatrolapu** z ciepłych profili aluminiowych, nieotwieralne, kolor antracytowy RAL 7016, lakierowane proszkowo. Współczynnik przenikania ciepła  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- **Okna zewnętrzne aluminiowe w miejscu okrągłych okien aluminiowych** - aluminiowe prostokątne rozwieralno-uchylne, kolor biały RAL 9003, lakierowane proszkowo. Współczynnik przenikania ciepła  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Parapety okienne zewnętrzne na parterze i I piętrze w zespole wejściowym z granitu strzegomskiego w kolorze jasnoszarym grubości 3 cm. Parapety zewnętrzne w wymienianych okien istniejących wykonać analogicznie do istniejących parapetów z kształtek klinkierowych w kolorze piaskowym na wzór istniejących. Parapety wewnętrzne w oknach fasady szklanej z granitu strzegomskiego grubości 3cm o fazowanych krawędziach. Parapety wewnętrzne w wymienianej okrągłej stolarnie z PCV, w kolorze białym na wzór istniejących.

Stolarkę wykonać zgodnie z zestawieniem stolarki zawartym w dokumentacji projektowej.

- **Pianka montażowa**
- **Silikon**

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### 3. Sprzęt

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 4. Transport.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przewożone okna powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach.

Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

### 5. Wykonanie robót.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica.

W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić.

W sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić ślusarkę na podkładkach lub listwach.

Ustawienie ślusarki należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane okno lub drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym.

Szczelina pomiędzy oknem a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki. Podczas montażu okien w budynku należy stosować następujące elementy kotwiące:

Na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm.

Dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstaniu odkształceń podczas zamykania.

Na szerokości elementu - jeden element kotwiący na każdy metr bieżący.

Miedzy powierzchnią profili a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą.

#### Osadzenie parapetów wewnętrznych:

Osadzenie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna. Należy wykuć w pionowych powierzchniach ościeży bruzdy dostosowane do grubości parapetu.

Dla parapetów o większym wysięgu należy osadzić w murze podokiennym wsporniki stalowe rozstawione w odległości nie większej niż 1,0 m.

Należy wyrównać zaprawą mur podokienny z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia i osadzić parapet na piance montażowej lub silikonie.

Przed osadzeniem parapetów krawędzie parapetu mające styk z ramą okienną i murem należy zaszpachlować silikonem.

Przy osadzaniu parapetu należy wsunąć we wrąb w ramie ościeżnicy. Styk parapetu z oknem i ścianą uszczelnić silikonem.

## **6. Kontrola jakości robót**

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz instrukcji producenta.

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-88/B-10085 wraz ze zmianami A1 i A2 dla ślusarki okiennej z tworzyw sztucznych.

Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-72/B-10 ISO.

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki okiennej należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których stolarka została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć.

## **7. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inspektor dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## **8. Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg;

PN-158/B-10085 + zmiana A1 i A2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 r.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## **STB.03.02.00. Sufity podwieszane kasetonowe**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stropu podwieszanego, kasetonowego.

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

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

**PLYTA WYPEŁNIAJĄCA** - element wypełniający pola konstrukcji nośnej.

Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym.

#### **Ruszt (Konstrukcja nośna)**

podwieszana rama, która podtrzymuje połąć sufitową. Może być kompletnym zestawem lub składać się z poszczególnych elementów.

#### **Sufit podwieszany**

sufit zawieszany, za pomocą zawiesia lub mocowany bezpośrednio albo za pomocą kształtownika\*) przyściennego, do konstrukcji nośnej (stropu, dachu, belki i ściany) w pewnej odległości od znajdującego się powyżej stropu lub dachu.

#### **Element zawieszenia**

część rusztu, łącząca go z konstrukcją nośną budynku.

#### **Zestaw sufitu podwieszanego**

zestawienie co najmniej dwóch oddzielnych elementów złączonych w sposób trwały przy montażu w obiekcie. Elementy zestawu mogą być produkowane przez więcej niż jednego producenta ale powinny być sprzedawane w taki sposób, aby kupujący mógł je nabyć w jednej transakcji. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Uwaga dotyczy następujących pojęć: kształtownik nośny, kształtownik poprzeczny i kształtownik przyścienny.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”.

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### Warunki ogólne stosowania materiałów

Dźwiękochłonne płyty są przeznaczone do stosowania jako wypełnienie konstrukcji nośnej sufitów podwieszanych, w pomieszczeniach zamkniętych, w zakresie wynikającym z właściwości technicznych. Płyty objęte normą PN EN 13964 mogą być stosowane w sufitach spełniających funkcje dźwiękochłonne, mogą być stosowane w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza do 100% i temperaturze do +40°C. Ze względu na emisję fenolu i formaldehydu płyty mogą być stosowane w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi kategorii A i B według Zarządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Monitor Polski Nr 19 z 1996 r. poz. 231). Zgodnie z Atestem Higienicznym PZH Nr **HK/B/1075/01/2007**, płyty odpowiadają wymaganiom higienicznym.

### Wymagania szczegółowe dla płyt sufitów podwieszanych

- Uwalnianie formaldehydu : klasa E1
- Odporność na zginanie: klasa 1/C/0N,
- Reakcja na ogień A2-s1, d0 zgodnie z DIN EN 13501-120mm
- Absorpcja dźwięku  $\alpha_w = 0.95$  zgodnie z normą DIN EN 11654 (95% nie ulega odbiciu),

### Rozpakowanie

Opakowanie kartonów: rozciąć folię nie niszcząc płyt, ściągnąć folię i opakowania kartonowe. Zawsze podnosić płyty pionowo obydwojema rękami. Zawsze używać czystych rękawiczek podczas montażu (np. białych bawełnianych) w celu ochrony powierzchni płyt przed zabrudzeniem.

### Transport

Podczas transportu produkty powinny być umieszczone tak, aby nie przesuwwały się i nie były uderzane przez inny ładunek. Opakowania nie powinny być rzucane lub gwałtownie opuszczane, nawet z niewielkich wysokości.

### Składowanie materiałów

Produkty powinny być składowane tak, aby nie były bezpośrednio narażone na zmiany pogody. Powinny być składowane na suchym, gładkim podłożu, aby nie były narażone na zamoczenie, zalanie oraz na żadne uszkodzenia mechaniczne. Ciężkie lub ostre przedmioty nie powinny być umieszczone na wierzchu opakowań. Wysokość maksymalna - trzy pełne palety jedna na drugiej.

### Deklaracja zgodności

Produkty o deklarowanej zgodności norma EN - 13964 winny być znakowane znakiem CE czego potwierdzeniem jest Deklaracja zgodności wydawana przez producenta wyrobu.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

- Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”.
- Wymagania dotyczące Sprzętu przeznaczonego do wykonywania sufitów podwieszanych W związku z tym, iż do wykonywania sufitów podwieszanych nie jest konieczne stosowanie specjalistycznego sprzętu jedynie proste i niezasilane energią elektryczną lub innymi mediami narzędzia nie ma szczególnych wymagań w tym względzie. Przyjmuje się, iż do zapewnienia bezpieczeństwa wystarczy spełnienie podstawowych przepisów BHP.

### 3.2 Sprzęt do wykonania sufitów podwieszanych Sprzęt do wycinania, przycinania i obróbki płyt wypełniających:

**NOŻE** -do przycinania płyt na wymiar, wycinania otworów, wycinania ukształtowanych krawędzi płyty

**PĘDZLE** - do malowania przyciętych krawędzi bocznych

**SPRZĘT DO INSTALACJI KONSTRUKCJI NOŚNEJ:** Elementy do instalacji kołków, kotew i innych elektów pozwalający na montaż zawiesi do elektów konstrukcyjnych budynku/budowli (zgodnie z zaleceniami producentów)

**Narzędzia do instalacji zawiesi** - nożyce do drutów

**Narzędzia do instalacji profili nośnych i innych profili konstrukcji sufitu podwieszanego:**

Nożyce do blachy (prawe/ lewe lub uniwersalne) •podesty robocze (w zależności od wysokości podwieszenia)

**Narzędzia do poziomowania i trasowania konstrukcji nośnej (w zależności od wielkości i stopnia komplikacji)**

poziomice (tradycyjne, laserowe) linki murarskie

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

#### Montaż płyt

Zalecane jest używanie rękawiczek podczas montażu płyt. Płyty są łatwe do cięcia za pomocą ostrego noża. Widoczne płaszczyzny przecięcia należy pomalować farbami do malowania brzegów.

### **Cięcie**

Docinać produkty firmy ostrym nożem. Odcięte brzegi pomalować.

### **WSKAZÓWKI MONTAŻOWE Wykończenia przyścienne**

#### **Połączenia pomiędzy sufitem a ścianami lub innymi powierzchniami pionowymi**

Listwa wykończeniowa powinna być przymocowana do pionowych powierzchni na zalecanym poziomie za pomocą odpowiednich zamocowań rozmieszczonych co maksimum 450 mm. Należy się upewnić, czy sąsiadujące listwy przyścienne ściśle do siebie przylegają, a także czy listwa nie jest skrzywiona i utrzymuje poziom. Dla najlepszego efektu estetycznego należy użyć możliwie najdłuższych listew. Minimalna zalecana długość listwy wynosi 3000 mm.

#### **Połączenia pomiędzy sufitem, a łukowatymi powierzchniami pionowymi**

Użycie fabrycznie uformowanej wygiętej listwy przyściennej jest najbardziej właściwą metodą. Należy ją zamontować zgodnie z opisem z poprzedniego punktu.

### **Narożniki**

Listwy przyścienne powinny być przycięte (zwykle pod kątem 45°) oraz ściśle dopasowane na wszystkich połączeniach narożnych. Połączenia na wewnętrznych narożnikach przy użyciu metalowych listew mogą się nakładać, jeżeli nie istnieją inne specyficzne zalecenia.

### **Konstrukcja nośna**

Jeżeli nie obowiązują inne zalecenia, płyty sufitowe powinny być rozmieszczone symetrycznie, a tam, gdzie to możliwe, szerokość skrajnych płyt powinna przekraczać 200 mm.

Górne końce zawiesi powinny być przymocowane za pomocą odpowiednich zamocowań do stropu (lub innej konstrukcji nośnej budynku). Dolne końce powinny być zamocowane do profili nośnych systemu w rozstawie 600 mm. Profile nośne powinny być rozmieszczone osiowo co 600 mm dla uzyskania siatki modularnej 600mm x 600mm i stosowania płyt o wymiarach 600x600 mm), na odpowiedniej wysokości i wypoziomowane. Połączenia pomiędzy profilami nośnymi powinny być naprzemian ległe (nie mogą znajdować się w jednej linii). Dodatkowe wieszaki winny być zamontowane na profilach nośnych w odległości 150 mm od punktu rozprężenia ogniowego. Maksymalna odległość pierwszego wieszaka od ściany (lub listwy przyściennej) wynosi 450 mm. Mogą być niezbędne dodatkowe zawieszki, aby utrzymać ciężar instalacji i dodatkowych akcesoriów montowanych zarówno nad- jak i podwieszanych pod konstrukcją sufitu.

### **Siatka modularna 600x600 mm**

Utworzyć tak jak siatkę modularną 600x600mm.

### **Montaż płyt**

Zalecane jest używanie rękawiczek podczas montażu płyt. Płyty są łatwe do cięcia za pomocą ostrego noża. Widoczne płaszczyzny przecięcia należy pomalować farbami do malowania brzegów. **ODPORNOŚĆ NA KOROZJĘ**

System montażu gwarantuje długą żywotność sufitu. Jednakże jest on również dostępny w specjalnej wersji, o wzmocnionej odporności na korozję, zalecanej do stosowania w wilgotnym środowisku, np. nad basenami.

### **Akcesoria**

#### **Klipsy mocujące**

Różne typy klipsów mocujących, przytrzymujących płyty i zabezpieczających mogą być stosowane.

Stosowanie klipsów mocujących zalecane jest w małych pomieszczeniach, halach wejściowych, klatkach schodowych oraz miejscach narażonych na różnice ciśnienia powietrza pomiędzy pomieszczeniem a przestrzenią instalacyjną ponad sufitem podwieszanym. Montaż klipsów jest również zalecany w pomieszczeniach, gdzie do mycia płyt używa się wody pod ciśnieniem. Najczęściej stosuje się dwa klipsy na krawędzi płyty dł. 600 mm.

### **Zawieszki**

Regulowane zawieszki z drutu, powinny być mocowane do otworów w profilach nośnych. Regulowane zawieszki z drutu powinny być jednakowo zorientowane i przymocowane do profili nośnych tak, aby ich niższe końce były umieszczone w tym samym kierunku.

### **Mocowanie do stropu**

Elementy (śruby, wkręty, kołki) służące mocowaniu wieszaków do stropu są dostępne u specjalistycznych dostawców. Należy zawsze stosować dostosowany do konstrukcji stropu typ mocowania oraz upewnić się, że posiada on wystarczającą wytrzymałość na wyrywanie.

### **POSTĘPOWANIE Z GOTOWYM SUFITEM:**

#### **Podstawowe zasady czyszczenia i utrzymania w czystości:**

**ODKURZANIE:** Używać odkurzacza o niskiej mocy ssącej z delikatną, miękką szczotką.  
**ŚCIERANIE NA MOKRO:** Ścierać wilgotną szmatką, gąbką lub kawałkiem miękkiego materiału, nasączonego wodą z rozcieńczonym mydłem (i w razie potrzeby ze środkami dezynfekującymi - współczynnik PH 8 -11) w proporcjach mydła w wodzie jak 1:100.

**CZYSZCZENIE PIANĄ:** Nanieść pianę czyszczącą i środki dezynfekujące na powierzchnię.

Następnie delikatnie zetrzeć szmatką lub gąbką. **NIEDOPUSZCZALNYM** jest stosowanie agresywnych środków czyszczących na bazie chloru i jego pochodnych.

#### **Podstawowe zasady eksploatacji:**

Sufit podwieszany jest lekkim niekonstrukcyjnym ustrojem budowlanym w szczególności zaś płyty wypełniające nie mogą przenosi żadnych dodatkowych obciążeń poza ciężarem własnym. Podwieszanie dodatkowych elementów może być realizowane jedynie z pomocą konstrukcji nośnej sufitu przy zapewnieniu nieprzekroczenia maksymalnej nośności sufitu podwieszanego.

#### **Usuwanie usterek:**

Płyty zniszczone lub uszkodzone powinny być jak najszybciej wymienione na nowe gwarantujące pełne bezpieczeństwo dla osób korzystających z pomieszczenia, w którym sufit podwieszany został zainstalowany. Wszelkie prace powinny być wykonywane przy zachowaniu środków bezpieczeństwa oraz przepisów BHP. W przypadku uszkodzenia konstrukcji nośnej uszkodzone elementy należy wymienić bezwzględnie na nowe, ponieważ to właśnie konstrukcja nośna zapewnia stabilność i niezmienną geometryczną ustroju, jaki jest sufit podwieszany.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Ogólne zasady kontroli**

1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”. Kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do:

- Sprawdzenia zgodności wykonanego sufitu podwieszanego z dokumentacją projektową.
- Sprawdzenia zgodności zastosowanych materiałów / wyrobów z dokumentacją projektową.
- Sprawdzenia poprawności wykonania sufitu

o Właściwe wypoziomowanie (odchyłka montażowa  $\leq \pm 1$  mm na długości 5m. o Kontrola wizualna przylegania i prostopadłości płyt. o Kontrola wizualna czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń. o Kontrola instalacji i prawidłowego wykonywania innych elementów / instalacji wybudowanych w strukturę sufitu podwieszanego.

#### **Zakres badań prowadzonych w czasie budowy**

W czasie budowy należy prowadzić bieżącą kontrolę wzrokową wszystkich elementów sufitu podwieszanego płyt, konstrukcji oraz akcesoriów. Wszystkie elementy o widocznych wadach nie mogą być stosowane.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest w zależności od przyjętego systemu rozliczania:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni sufitu lub powierzchni wbudowanych/ zakupionych płyt
- szt (sztuka) płyt sufitu lub wbudowanych / zakupionych
- mb (metr bieżący) wbudowanej / zakupionej konstrukcji nośnej
- szt (sztuka) wbudowanych / zakupionych zawiesi konstrukcyjnych

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

• PN EN 13964:2004 Sufity podwieszane Wymagania i metody badań • PN-EN ISO 1716:2002 (U) Reakcja na ogień wyrobów budowlanych. Oznaczanie ciepła spalania • PN-EN ISO 11654: 1999 Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku

• PN-EN 20354:2000 Akustyka. Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej • PN-EN 1602: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości pozornej

• PN-EN 1604+AC: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.

Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych

• PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości

• PN-EN 823: 1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. • Określanie grubości PN-EN 824:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie prostokątności

• PN-EN 825: 1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie płaskości • PN-93/B-02862 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych

### **STB.04.00.00. POKRYCIA DACHOWE**

#### **STB.04.01.00. Izolacje termiczne i przeciwwodne stropodachu**

##### **1. Wstęp.**

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie izolacji termicznych i przeciwwodnych dachów w systemie stropodachu pełnego

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie i oczyszczenie podłoża żelbetowego,
- ułożenie paroizolacji,
- ułożenie izolacji termicznej,
- ułożenie papy podkładowej,
- ułożenie przez zgrzewanie papy wierzchniego krycia do papy podkładowej,
- w zakres prac wchodzi czynności i materiały pomocnicze /np. dostawa i montaż laty okapowej, montaż obdachowań z blachy tytan aluminium.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

**2. Materiały.**

Stropodach płaski, pełny oparty stropie żelbetowym monolitycznym, ocieplony styropianem i pokryty papą termozgrzewalną. Na stropie wykonać powłokę paroizolacyjną emulsją bitumiczną w dwóch warstwach i izolację papą paroizolacyjną grubości 4mm. Termoizolację dachu wykonać styropianem dach – podłoga [ $\lambda \leq 0,032$ ] w kilku warstwach zakładkowo, o łącznej grubości 20 do 30cm ze spadkiem 5%. Na styropianie ułożyć papę wentylacyjną celem odprowadzenia wilgoci gromadzącej się pod pokryciem przez kominki wentylacyjne w ilości 1szt na 40 - 60m<sup>2</sup>. Papy wentylacyjnej nie układać w pasie przyokapowym, przy dylatacji, przy kominach i ogniomurach, itp. W tych miejscach odsunąć papę wentylacyjną o 50cm.

Pokrycie papą termozgrzewalną papą podkładową i papą nawierzchniową 4,5 kg/m<sup>2</sup> z posypką w kolorze szarym odporna na działanie ognia B<sub>roof</sub> (t1). Zastosować należy kompletny, jednorodny system pokrycia dachowego zapewniający osiągnięcie projektowanych parametrów oraz wymaganej klasy odporności ogniowej przykrycia dachu RE 15.

Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na równym i suchym podkładzie w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

**3. Sprzęt.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

**4. Transport.**

Transport i składowanie wg wymagań ogólnych ST. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

**5. Wykonanie robót.**

Układ warstw:

- termoizolacja - płyty styropianowe gr. 16 - 32 cm
- papa podkładowa
- wierzchnia warstwa krycia - papa termozgrzewalna elastomerobitumiczna z posypką.

Technologia wykonania:

- Ułożyć luzem płyty styropianowe na zagruntowanym podłożu
- Dosunąć starannie płyty jedna do drugiej.
- Poszczególne rzędy ułożyć w mijankę.
- Zgrzewamy papę wierzchnią.

Ocieplenie stropodachów powinno być wykonywane sukcesywnie na kolejnych połaciach i zlewniach. Izolacja termiczna powinna być niezwłocznie pokrywana papą dla ochrony jej przed opadami.

Na krawędzi okapowej zamocować belkę krawędziową z drewna impregnowanego o wysokości mniejszej o ok. 1 cm od wysokości termoizolacji.

Papę podkładową układać na termoizolacji po kierunku spadku połaci z zakładami podłużnymi nie mniejszymi niż 10 cm, czołowymi nie mniejszymi niż 10 cm. Przy okapach ułożyć 1 pas papy równolegle do jego linii. Na belce drewnianej krawędzi papy mocować gwoździami papowymi co 5cm. Krawędzie szczytowe domocować liniowo co 20-25cm teleskopowymi łącznikami mechanicznymi.

Papa nawierzchniowa zgrzewana w tym samym kierunku co podkładowa z zachowaniem przesunięć zakładów czołowych i podłużnych w stosunku do podkładu z zastosowaniem walka dociskowego (papa nawinięta np. na rurę stalową średnicy 50 – 65 mm) gwarantującego otrzymanie jednorodnego połączenia wszystkich warstw. Zakłady podłużne nie mniejsze niż 10 cm, czołowe nie mniejsze niż 10 cm.

Styki podłoża dachu z pionowymi płaszczyznami elementów budynków wystających ponad powierzchnię dachu, powinny być wykonane z kątowników z blachy ocynkowanej gr. 0,7 mm łączonej z blachą trapezową oraz płaszczyzną pionową po 25 cm na każdej z płaszczyzn ścięte za pomocą trójkątnego odboju z klinów.

Obróbki z pap (kominów itp.) wykonywać dwuwarstwowo w układzie pap jak dla połączeń z zastosowaniem izoklinów styropianowych i mocowania mechanicznego górnych krawędzi pap przez listwy aluminiowe do ścian. Styk listew z podłożem uszczelniać masą uszczelniającą. Wysokość wyciągnięcia obróbek z pap nad powierzchnię połączeń gotowego pokrycia nie mniejsza niż 15 cm.

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

Warunkiem szczelności paroizolacji i izolacji wodochronnej jest układanie papy termozgrzewalnej z ciągłą wylewką bitumu na zakładach przy standardowej szerokości zakładu podłużnego 10 cm i czołowego nie mniej niż 10 cm. Przy wylewce bitumu większej niż 5 - 8 mm istnieje konieczność zastosowania na niej posypki z łupka chroniącej odkryty bitum przed oddziaływaniem promieni UV.

#### **6. Kontrola jakości robót.**

Kontrolę prawidłowości wykonania izolacji termicznej należy przeprowadzić szczegółowo przed przystąpieniem do robót pokrywowych.

Inżynier dokona sprawdzenia prawidłowości wszystkich etapów robót zawartych w pkt. 5

#### **7. Odbiór robót**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odczytki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych. Odbiór przygotowanego podłoża pod ocieplenie powinien obejmować:

- Sprawdzenie spadków, równości, czystości i suchości podłoża
- Sprawdzenie jakości wykonania paroizolacji.

Odbiór wykonanej warstwy termoizolacji powinien obejmować:

- czy materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sposobu zabezpieczenia warstwy termoizolacyjnej przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi.

#### **8. Przepisy związane i standardy.**

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST. Normy:

PN-89/B-02361 Pochylenia połaci dachowych

PN-72/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Badania

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-84/H-92126 Blachy stalowe profilowane ocynkowane, oraz ocynkowane i powlekane.

PH-81/H-92900 Cynk. Blachy.

BN-83/5028-13 Gwoździe budowlane. Gwoździe papowe.

PN-B-23116:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

Instrukcja ITB nr321. Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej do izolacji termicznej w budownictwie.



Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych . Arkady 1989

## **STB.04.03.00. Roboty blacharskie oraz montaż rynien i rur spustowych**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- obróbki blacharskie budynku oraz elementy odwodnienia

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Montaż obróbek: daszków, otworów, okien, połączeń z innymi elementami budowlanymi.

- Montaż rynien i rur spustowych

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2. Materiały.**

Blacha tytan - aluminium gr. 0,6 mm

Łączniki systemowe w ilości przewidzianej systemem.

Wkręty do drewna, gwoździe - ocynkowane w niezbędnej ilości.

Rynny tytan - aluminium  $\phi$  100

Rury spustowe tytan - aluminium  $\phi$  80

Blacha oraz rynny i rury spustowe powinny być składowane w zadaszonych i wentylowanych magazynach na paletach drewnianych.

### **3. Sprzęt.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **4. Transport.**

Transport wg wymagań ogólnych ST.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powieki

antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

### **5. Wykonanie robót.**

#### Obróbki blacharskie:

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci dachowych - winny być odpowiednio szerokie.

W pokryciach dachowych z papy obróbki blacharskie mogą być wklejane między warstwami papy przy pochyleniu połaci dachowej większym lub równym 10 %. Przy pochyleniu mniejszym niż 10 % obróbki układać na wierzchu dachu.

Przy połączeniach pokrycia papowego z murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinny być zastosowane obróbki dwuczęściowe.

Ścianki attykowe i ich styk z pokryciem papowym należy zabezpieczyć obróbkami blacharskimi tak, aby była zachowana dylatacja obwodowa.

Na połaci dachowej przy rurach spustowych z części wyższej dachu należy zamontować profile (koryta) z blachy tytan - aluminium dla osłabienia siły działania wody deszczowej i ochrony papy przed rozmyciem.

#### Rynny dachowe:

Rynny tytan - aluminium należy łączyć wg zaleceń producenta.

Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytych rynnowych.

Odległość między uchwytyami powinna wynosić 60 – 90 cm

Uchwyty należy mocować dwoma gwoździami budowlanymi do desek okapowych. Uchwyty powinny być wpuszczane w podłoże na głębokość równą grubości płaskownika metalowego.

Gdy rynna umieszczona jest na gzymsie, zaleca się opierać ją na podstawach wykonanych z blachy. Podstawki należy ustawiać na obróbce blaszanej gzymsu, mocując za pomocą szpilek blacharskich oraz oblutowania.

Spadki rynien powinny być nie mniejsze niż 0,5 %.

Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połaci.

#### Rury spustowe:

Rury spustowe tytan - aluminium należy łączyć wg zaleceń producenta.

Odchylenie rur od pionu nie powinno być większe niż 20 mm przy długości rur większej niż 10 m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na dług. 2m nie powinno być większe niż 3mm.

Rury spustowe powinny być mocowane do ściany uchwytyami do rur spustowych, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami. Uchwyty powinny być mocowane do ściany w sposób trwały. Przejście rur spustowych przez gzymsy powinno być wykonane poprzez zastosowanie podwójnego złącza.

Niedopuszczalne jest stałe połączenie rury spustowej z obróbką gzymsu.

#### **6. Kontrola jakości robót.**

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości Tolerancja wymiarów 0,5 mm

#### **7. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

#### **8. Przepisy związane i standardy.**

PN-B-94701:1999 Dachy-uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-B-94702:1999 Dachy-uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej, ocynkowanej i cynkowej.

Wymagania techniczne i badania techniczne przy odbiorze.

PN-84/H-92126 Blachy stalowe profilowane ocynkowane, oraz ocynkowane i powlekane.

PH-81/H-92900 Cynk. Blachy.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych -Arkady 1989.

### **STB.05.00.00. ROBOTY TYNKARSKIE I MALARSKIE**

#### **STB.05.01.00. Tynki wewnętrzne**

##### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac tynkarskich:

- naprawy i uzupełnienia tynków wewnętrznych.
- naprawy i uzupełnienia po robotach instalacyjnych

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inspektora.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie podłoża,
- osadzenie listew narożnikowych dylatacyjnych,
- zabezpieczenie folią i taśmą powierzchni narażonych na zabrudzenie,
- usunięcie folii i taśmy.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2. Materiały.**

- tynk cementowo - wapienny
- listwy tynkarskie i inne akcesoria oraz materiały pomocnicze

Przechowywanie w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

## **3. Sprzęt.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **4. Transport.**

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Tynki transportować i przechowywać w miejscu suchym, nie narażonym na mróz, w zamkniętych pojemnikach.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

## **5. Wykonanie robót.**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiegi i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne oraz wbudowane szafki i urządzenia.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych tj. po upływie 4 - 6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego.

Podłoże powinno być nośne, związane, suche, niespękane oraz wolne od kurzu, tłuszczów i wykwitów. Podkład Tynkarski stosować bez rozcieńczania w temperaturach od 5°C do 25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu.

Nakładać w jednej warstwie przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Czas wysychania zależnie od warunków atmosferycznych wynosi od 4 do 12 godzin. Podkład może służyć jako tymczasowa warstwa ochronna przez okres do 6 miesięcy.

Tynk mineralny przygotować według zaleceń producenta.

Tynk należy naciągnąć na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć pacą do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia. Wydobycie struktury odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie świeżo nałożonego materiału. Tynk o strukturze baranka należy zagładzić ruchami okrężnymi.

Czas pracy od naciągnięcia do zafakturowania jest ograniczony i wynosi od 5 do 30 min.

Aby uniknąć powstania cieni na połączeniach tynku nakładanego wcześniej i później, wszystkie czynności związane z wykonywaniem wypraw jednakowego rodzaju i koloru należy prowadzić metodą „mokre na mokre”.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Inspektor dokona sprawdzenia prawidłowości wykonania tynków.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

## **7. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt. 6) Inspektor dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## **8. Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nieuregulowane powyższym opisem obowiązują wg.

PN-65/B-10101 Roboty tynkowe - tynki szlachetne - wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe - tynki zwykłe - wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane - Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.

PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane - Suche mieszanki tynkarskie.

PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.  
 PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych  
 PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania  
 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. - Arkady. Należy stosować przepisy zgodnie z ST. „Wymagania ogólne”.

## **STB.05.02.00. Malowanie ścian i sufitów**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- malowanie ścian wewnętrznych.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inspektora. W zakres robót wchodzi:

- naprawa i uzupełnienia po robotach instalacyjnych
- przygotowanie podłoży,
- gruntowanie podłoży,
- zabezpieczenie folią powierzchni narażonych na zabrudzenie przy malowaniu,
- malowanie ścian i sufitów,
- usunięcie folii.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2. Materiały**

Środki gruntujące

Farba emulsyjna wewnętrzna lateksowa półmat

Farba emulsyjna wewnętrzna akrylowa półmat

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. poniżej + 5°C.

## **3. Sprzęt**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **4. Transport.**

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. poniżej + 5°C.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

## **5. Wykonanie robót.**

Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków.

Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować zbyt wysoka temperatura pow. 30°C oraz przeciągi.

Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane a wszelkie ubytki powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14 dniowym.

Powierzchnie podłoży przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować.

Podłoża powinny być dostatecznie mocne, nie pyłące, nie kruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche.

Wilgotność powierzchni tynkowanych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż 4% masy, a farbami lateksowymi i syntetycznymi nie większa niż 3 % masy.

Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby.

Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających tj. po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu podłoży, osadzeniu okien i drzwi.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu białego montażu i wyposażenia, ułożeniu posadzek i zawieszeniu sufitów podwieszonych monolitycznych.

Przy malowaniu i lakierowaniu sprawdzić czy nie są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych.

#### Malowanie farbami emulsyjnymi akrylowymi i lateksowymi:

Farbę można nanosić za pomocą pędzla, wałka malarskiego lub natrysku.

Świeże tynki malować dopiero po 3 - 4 tygodniach dojrzewania, beton po miesiącu.

Przygotować podłoże przez zagruntowanie zgodnie z instrukcją zamieszczoną na opakowaniu.

Jeszcze przed całkowitym wyschnięciem powierzchnię pomalować dwukrotnie farbą.

Do pierwszego malowania farbę rozcieńczyć przez dodatek ok. 5% wody. Drugą warstwę nanosić farbą o lepkości handlowej po wyschnięciu pierwszej warstwy tj. po ok. 2 godz.

Prace malarskie powinny być prowadzone, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa niż +5°C i nie wyższa niż +30°C.

Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękania powłoki.

Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1 - 2 dni.

#### **6. Kontrola jakości robót.**

Badania powłok z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach.

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

Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.

Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

Badanie warstw gruntujących obejmuje

- sprawdzenie utrwalenia zagruntowanych powierzchni tynków,
- nasiąkliwości,
- wsiąkliwości,
- wyschnięcia,
- przyczepności.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”.

#### **7. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inspektor dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

#### **8. Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg.:

PN-69/B- 10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN-67/C- 81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia.

PN/B-10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## **STB.06.00.00. PODŁOGI I POSADZKI**

### **STB.06.01.00. Podłoża na gruncie**

#### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonywanie warstw wyrównawczych, zagęszczanie podłoża i podsypki piaskowej,
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu
- podłoża z betonu C8/10

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Sprawdzenie stopnia zagęszczenia podłoża
- Dogęszczenie podłoża do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,95$  o miąższości uzupełniającej do spągu podłoża betonowego, jeżeli zachodzi przypadek niższego stopnia zagęszczenia. Odbiór podsypki i podłoża pod posadzkę potwierdzić wpisem do dziennika budowy.
- Wykonanie podłoża z betonu C8/10 gr. 0,10m.
- Pielęgnacja betonu.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## 2. Materiały.

- Pospółka żwirowa o uziarnieniu 4 - 6.
- Beton C8/10
- Materiały pomocnicze.

## 3. Sprzęt.

Wibratory lub ubijarki mechaniczne. Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## 4. Transport.

Samochód dostawczy. Transport mieszanki betonowej powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w specyfikacji.

## 5. Wykonanie robót.

Należy wykonać sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego zgodnie z proj. konstrukcji. W przypadku gdy, stopień zagęszczenia jest niższy niż  $I_d < 0,5$  należy dokonać zagęszczenia na głębokość co najmniej 50 cm do  $I_s \geq 0,95$ .

Następnie układać podsypkę żwirową. W przypadku gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy układać warstwami i zagęszczać. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczanie bez pojawienia się wody na jej powierzchni. **W związku z wykonywaniem prac w pobliżu istniejących elementów konstrukcyjnych prace należy wykonywać w sposób nienaruszający ich stateczności. Zagęszczanie gruntu wyłącznie ręcznie, zabrania się stosowania walców, walców wibracyjnych, wibratorów i ubijaków mechanicznych.** Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym.

Wilgotność optymalna oraz maksymalna gęstość objętościowa gruntu powinny być wyznaczane laboratoryjnie. Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być wykonane możliwie szybko bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania podłoża, aby nie wystąpiło nadmierne jej przesuszenie lub zawilgocenie. Podsypka z pospółki zagęszczona do  $I_s \geq 0,95$ . Rozpoczęcie wykonania podłoża z betonu może nastąpić dopiero po odbiorze zagęszczenia gruntu i podsypki piaskowo - żwirowej. Przy sprawdzeniu stanów gruntów w podłożu należy stosować makroskopowe metody badań gruntów zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych. W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu.

## 6. Kontrola jakości robót.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu. Wykonywanie mieszania betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu. Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z danej partii betonu. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu. Próbkę pobiera się losowo. Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej nie jest określony termin, po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzać po 28 dniach.

## 7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### **8. Przepisy związane i standardy.**

PN-65/B - 14504 - Zaprawy budowlane cementowe

PN-88/B-30000 - Cement portlandzki

PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-88/B-06250 - Beton zwykły

PN-86/B - 06712 - Kruszywa mineralne do betonu

PN- 88/B - 32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. Wymagania i badania.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Arkady 1989

## **STB.06.02.00. Podłoża pod posadzki**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac

- wykonanie posadzki betonowej gr. 5 cm zbrojonej siatką prętów Ø4,5 #15x15cm,
- wykonanie posadzki betonowej gr. 4 cm zbrojonej siatką prętów Ø4,5 #15x15cm,

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie wykonania konstrukcji i warstw izolacji,
- ustalenie poziomów i spadków,
- wylanie podłoży betonowych,
- ułożenie folii ochronnej na warstwie termoizolacji,
- ustalenie miejsc dylatacji i ułożenie dylatacji obwodowych ze styropianu,
- ułożenie listew kierunkowych,
- zazbrojenie i wylanie podłoży cementowych i zatarcie,
- pielęgnowanie podłoży przez przykrycie folią,
- wylanie masy samopoziomującej pod posadzki z wykładzin PVC.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2. Materiały.**

- siatki z prętów Ø4,5mm o oczku 15x15cm,
- beton C20/25,
- sucha posypka metaliczno – krzemowa,
- materiały do wykonania dylatacji.

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony odpowiadające normie PN-B/79-06711. Do betonu C20/25 mieszanka kruszyw mineralnych. Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie. Przechowywanie cementu w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000.

### **3. Sprzęt.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

**4. Transport.**

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

**5. Wykonanie robót.**

Podkład betonowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji przeciwwilgociowej.

Jastrych cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem w zależności od usytuowania i przeznaczenia pomieszczenia.

Grubość jastrychu cementowego powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz od stopnia ściśliwości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej.

Grubość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż:

- a) podkładu związanego z podłożem - 25 mm
- b) podkładu na izolacji przeciwwilgociowej - 50 mm
- c) podkładu pływającego na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału o dużej ściśliwości - 40 mm

Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie 12 MPa, na zginanie 3 MPa. Jeśli materiał izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenie powinien być osłonięty warstwą ochronną przed wykonaniem podkładu. Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii polietylenowej układanej na zakład. Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu. Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem styropianu gr. 1 cm.

W konstrukcjach podłóg powinny być uwzględnione szczeliny dylatacyjne, izolacyjne i przeciwskurczowe. Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów. Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczelinę dylatacyjną. Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscu styku różnych konstrukcji podłóg. Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonu. Powinny one dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 36 m<sup>2</sup> przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5 m<sup>2</sup> przy największej długości boku - 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia w świeżym podkładzie betonowym o głębokości równej 1/3 - 1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m a w korytarzach 2 - 2,5 krotnej ich szerokości. Zaprawę cementową lub mieszanek betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym np. przez pokrycie folią polietylenową. W pomieszczeniach, w których występują kratki ściekowe należy wykonać spadek do kratek min. 1,5 %.

**6. Kontrola jakości robót.**

Inżynier dokona sprawdzenia prawidłowości wykonania podkładu.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Należy stosować metody kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” i instrukcją producenta.

**7. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,



- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### 8. Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg;

PN-83/B-06256 Beton odporny na ścieranie

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych –

Arkady 1989

Aprobaty techniczne materiałów i zalecenia producenta.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## STB.06.03.00. Posadzki

### STB.06.03.01. Posadzki z wykładzin PCV

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot SST

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

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

- warstwy wyrównawcze pod posadzki.

- Posadzka z wykładzin z heterogenicznych paneli podłogowych,

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. Materiały

##### 2.1. Wyroby podłogowe PCV

- Panele wykładziny obiektowej, heterogenicznej, kompaktowej PVC. Zabezpieczenie powierzchniowe poliuretanem, grubość całkowita 2,5mm, grubość warstwy użytkowej nie mniejsza niż 0,7mm.

Warstwa ścierna kalandrowana i barwiona w masie.

Matowe wykończenie.

Panele wymiarów 1200x200mm.

Klasa użytkowa	EN ISO 10874	Klasa 34/43
Wgniecenie reszkowe	EN ISO 24343-1	≤ 0,05
Waga całkowita	EN 430	3950 g/m <sup>2</sup>
Klasa ogniotrwałości	EN 13501-1	Bfl-S1
Właściwości antypoślizgowe	DIN 51130	R10
Właściwości elektrostatyczne	EN 1815	≤ 2kV
Grubość (mm)	EN ISO 24346	2,5mm
Warstwa użytkowa	EN ISO 24340	≥0,7mm barwiona w masie
Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych - ΔL <sub>w</sub>	EN ISO 717/2	ΔL <sub>w</sub> 3 dB
Odporność chemiczna	EN ISO 26987	odporna
Francuski certyfikat emisji LZO		A+
Przewodzenie ciepłe	EN ISO 10456	0,02 m <sup>2</sup> K/W
Stabilność wymiarów	EN ISO 23999	≤ 0,1%
Odporność na światło	EN ISO 105-B02	≥ 6

##### 2.2. Wykładzina antystatyczna – rulonowa lub płytowa

Musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny.

2.3. Zaprawa samopoziomująca z gotowych mieszanek należy przygotować pamiętając o dokładnym dozowaniu składników zgodnie z zaleceniami producenta. Musi posiadać aktualne świadectwo ITB lub atest

#### 3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu prostych narzędzi takich jak: packa; łata; szpachla stalowa zębata do rozprowadzania kleju; noże do wykładzin; mieszarki do kleju; spawarki do wykładzin PCV; niwelator laserowy do wyznaczanie poziomów.

#### 4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Warstwy wyrównawcze pod posadzki

Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy samopoziomującej przystosowanej do wygładzenia już istniejącego podkładu pod wykładziny PCV. Przed wykonaniem warstwy samopoziomującej należy oczyścić i zagruntować istniejące podłoże zwiększając jego przyczepność.

Wymagania podstawowe.

- Warstwa wyrównawcza powinien być wykonana zgodnie z zaleceniem producenta i karta wyrobu, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu
- Wytrzymałość warstwy wyrównawczej na ściskanie powinna zawierać się w przedziale od 18 do 30 MPa po 28 dniach od momentu wylania
- Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane.
- Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów warstwy wyrównawczej w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 10°C.
- Podkład wykonany z warstwy wyrównawczej powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem.
- Dopuszczalna wilgotność warstwy wyrównawczej 3% , wytrzymałość na ścinanie 12MPa
- W ciągu pierwszych 7 dni po ułożeniu warstwy wyrównawczej powinna być utrzymywana temperatura od 10° do 5°.

##### 5.2. Wykonywanie posadzki PCV

Do wykonywania posadzek z wykładzin PCV można przystąpić po całkowitym ukończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych i instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych.

Warunki ogólne:

Temp. pomieszczeń > 18°C.

wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu min. 24 h /rolka powinna być rozluźniona, po pocięciu na kawałki wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu kolejne 24 h w jednym pomieszczeniu używać rolek z jednej serii produkcyjnej.

Przygotowanie podłoża.

Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskie, piszczące i tłuszczące się warstwy zapraw. Na przygotowanym podłożu wykonać wylewkę samopoziomującą. Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B - 10107 nie mniejsza niż 0,5MPa. Zawartość wilgoci nie powinna być większa wagowo od 4%. Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin. Wilgotność nie może przekraczać 3% dla betonu i 0,5 % dla anhydrytu.

Przed każdą czynnością /gruntowaniem, kładzeniem masy samopoziomującej i klejeniem dokładnie odkurzyć i zamieść podłoże.

Porowatość sprawdzić przez położenie kropli wody na podłożu. Kropla powinna zniknąć w czasie 1 - 10 min. w przeciwnym wypadku użyć gruntu odpowiednio zwiększającego lub zmniejszającego porowatość. Do szpachlowania podłoża używać wyłącznie mas wodoodpornych. Zaleca się stażowanie przy pomocy szpachli wodoodpornej styk między posadzką a ścianą, tak by otrzymać płynne przejście.

Wylać masę samopoziomującą.

Po dokładnym wyschnięciu masy samopoziomującej można przystąpić do klejenia, klej zalecany przez producenta. Wykładzinę można kłaść dopiero, gdy rozprowadzony klej osiągnie właściwą konsystencję. Po przyklejeniu spawanie połączeń może nastąpić po 24 h.

wykonać cokoły h= 12 cm

Układanie wykładzin podłogowych:

Zaleca się używanie rolki dociskowej co zapewnia dokładne dopasowanie wykładziny w narożnikach.

Arkusze wykładziny należy łączyć termicznie przy pomocy sznura spawalniczego.

Nadmiar zgrzewu należy usuwać za pomocą specjalnego noża.

Frezowanie i spawanie naroży i złączy należy wykonać po wyschnięciu kleju.

W narożnikach wewnętrznych i zewnętrznych należy użyć do spawania zgrzewarki termicznej z końcówką do zgrzewania sznurowego.

Do frezowania wszystkich złączy należy stosować frezarkę ręczną z ostrzem ze stopu twardego. Duże powierzchnie można frezować przy pomocy frezarki elektrycznej.

Wszystkie zgrzewy muszą ostygnąć przed odcięciem nadmiaru zgrzewu. Zaleca się dwuetapową obróbkę zgrzewu: wstępną i wygładzającą. Dopasowanie, cokoliki, narożniki - szczegóły - wg opisu technologicznego układania wykładziny.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu posadzek nie powinna być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.

- Wykładziny PCV i kleje należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą układane co najmniej na 24 godziny przed układaniem.

- Wykładzina arkuszowa powinna być na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podkładzie tak, aby arkusze tworzyły zakłady szerokości 2–3 cm. Pasy cięte z rulonu uwzględniają wywinięcie na ścianę o wysokości 10cm (cokolik)

- arkusze z PCV należy przyklejać przy użyciu klejów zalecanych przez producenta określonej wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych.

- arkusze z PCV należy przyklejać całą powierzchnią do podłoża.

- Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów cokolików.

- Arkusze należy ułożyć szczelnie, dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż 0,5 mm między arkuszami,

- Spoiny między arkuszami powinny tworzyć linię prostą.

Odchylenie spoiny od linii prostej powinno wynosić nie więcej niż 1 mm/m i 3 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu.

- Posadzki z wykładzin PCV należy przy ścianach wywinąć 10 cm (cokolik), powinny być przyklejone na całej długości do podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych.

- Spoiny arkuszy ze spawane tworzące jednorodną powierzchnię. Spawanie odbywa się za pomocą gorącego powietrza z pomocą pręta spawalniczego do wykładzin po uprzedni ich frezowaniu spoiny „V”

- Na progach drzwi zamontowane trwale listwy ochronne.

## 6. Kontrola jakości

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

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

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

## 7. Obmiar robót

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

## 8. Odbiór robót

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

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

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

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

8.4. Odbiór powinien obejmować:

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

– sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową.

#### 9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> zgodnie z przedmiarem wg ceny jednostkowej, która obejmuje: przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, ułożenie wykładziny razem z cokolikiem, oczyszczenie stanowiska pracy.

#### 10. Przepisy związane

- PN-EN 649:2002 Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia
- PN-EN 423:2004 Elastyczne pokrycia podłogowe -- Wyznaczanie odporności na zabrudzenie
- PN-EN ISO 24346:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie grubości całkowitej
- PN-EN ISO 24340:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie grubości warstw
- PN-EN ISO 24345:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie odporności na rozwarstwianie
- PN-EN 432:1999: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie siły ścinającej
- PN-EN ISO 24343-1:2012: Elastyczne i laminowane pokrycia podłogowe - Wyznaczanie wgniecenia i
- PN-EN ISO 23999:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie stabilności wymiarów i zwijania
- PN-EN 660-1:2002: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie odporności na ścieranie - Część 1:
- PN-EN 664:2000: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie ubytku części lotnych.
- PN-EN 684:2001: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie wytrzymałości spoin.
- PN-EN 1372:2001: Kleje - Metoda badania klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych - Metoda oddzierania
- PN-EN 1373:2001: Kleje -- Metoda badania klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych - Metoda ścinania
- PN-EN 1841:2001: Kleje -- Metody badań klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych - Oznaczanie zmiany wymiarów wykładzin podłogowych typu linoleum przy kontakcie z klejem
- PN-EN 1902:2002: Kleje -- Metoda badania klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych - Oznaczanie pęcznienia podczas ścinania
- PN-EN 13892-7:2004: Metody badania materiałów na podkłady podłogowe -- Część 7: Oznaczanie odporności na ścieranie materiałów podkładów podłogowych pokrytych wykładziną podłogową pod naciskiem toczącego się koła
- PN-EN 13415:2010: Badanie klejów do wykładzin podłogowych -- Wyznaczanie rezystancji elektrycznej błon klejowych i kompozytów
- PN-EN 14259:2005: Kleje do wykładzin podłogowych -- Wymagania dotyczące mechanicznych i elektrycznych właściwości użytkowych.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych cz. B Roboty wykończeniowe, Posadzki z wykładzin włókien i polichlorku winylu 44/2009; Instytut Techniki Budowlanej. ISBN 978-83-249-2031-0.

### **STB.06.03.02. Posadzki z płytek gres**

#### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie, okładzin z płytek gresowych na płaszczyznach poziomych i cokolików gresowych pomieszczeń suchych bez spadków podłogi.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Sprawdzenie jakości i przygotowanie podłoża,
- Nakładanie zaprawy klejowej,
- Układanie ceramiki,
- Spoinowanie posadzek i cokolików

W zakres prac wchodzi czynności i materiały pomocnicze.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

#### 2. Materiały.

- zaprawa klejowa
- zaprawa fugowa
- fuga silikonowa
- płytki niepolerowane granitogres nieszkliwione, łatwe do utrzymania w czystości,
- nasiąkliwość wodna 0,1 %
- wytrzymałość na zginanie 45 MPa
- twardość powierzchni w skali Mohsa 8
- odporność na ścieranie R10
- profile wykończeniowe do okładzin ceramicznych aluminiowe
- klej elastyczny
- fugi elastyczne z dodatkiem grzybobójczym.

Płytki gresowe i akcesoria muszą być dostarczone w najwyższej kategorii jakości producenta.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

#### 3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 4. Transport.

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

#### 5. Wykonanie robót.

Podłoże pod płytki powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B - 10107 lub DIN 18156 nie mniejsza niż 0,5 MPa.

Dla pomieszczeń bez odwodnienia podłogi układać w poziomie wykończeniowym. Płytki należy rozmierzać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki. Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc. Styki (krawędzie) podłoga/ściana spoinować fugą silikonową. Szczelinę przed ułożeniem ww. fug brzegi płytek zagruntować podkładem do fug silikonowych. Całość powierzchni spoinować fugą mineralną. Szerokość fug - 5mm. Na krawędziach zewnętrznych stosować profil narożny. Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy narożne systemowe. Uszczelnienia podłogi oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonywane w jednym cyklu technologicznym przez jednego podwykonawcę.

#### 6. Kontrola jakości robót

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z wymaganiami ogólnymi ST. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych” tom I część IV. - Arkady 1989

#### 7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

#### 8. Przepisy związane i standardy.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

PN/B - 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

PN-EN 176 Płytki gres nieszkliwione

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989, Karty techniczne i instrukcje stosowania producenta materiałów.

**STB.07.00.00. ZIELEŃ****1. Wstęp.****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- roboty związane z założeniem trawników
- roboty związane z sadzeniem traw ozdobnych i krzewów

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie gleby pod trawniki,
- wyrównanie i zwałowanie ziemi,
- ułożenie darni
- posadzenie traw ozdobnych i krzewów
- pielęgnacja

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

**2. Materiały.**

Ziemia urodzajna:

w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące cechy:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyłazach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na Plac Budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.
- gotowa darni trawnikowa.
- sadzonki traw ozdobnych, drzew i krzewów.
- nawozy mineralne.

**3. Sprzęt.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

**4. Transport.**

Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. Sadzonki powinny być przewożone środkami transportu zabezpieczającymi je przed wpływami atmosferycznymi. Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

**5. Wykonanie robót.**

Pod trawniki, na ukształtowanie i rozplantowanie, należy zastosować ziemię roślinną o grubości warstwy 20-25 cm. Przed instalacją powierzchnię uprawną należy dokładnie wyrównać i uwałować lekkim wałem. Zakładanie darni należy rozpocząć zaraz po jej przywiezieniu. Gleba powinna być odchwaszczona, oczyszczona z odpadów budowlanych itp., wyrównana i wygrabiona. Rolki darni najlepiej jest złożyć blisko miejsc, gdzie mają być rozkładane. Pasy darni układa się zawsze w tym samym kierunku. Należy unikać stąpania po glebie, starając się stąpać tylko po darni. Brzegi rolek muszą się dokładnie schodzić (nie mogą na siebie nachodzić). Zakładając trawę w miejscach pochyłych należy ją kłaść horyzontalnie i gdy to konieczne, zabezpieczyć ją przez wbicie kołków. Zaraz po rozłożeniu, trawa powinna zostać przewalcowana, tak aby wycisnąć spod darni powietrze i zwiększyć kontakt z podłożem. Pierwsze podlanie trawnika darniowego jest niezwykle ważne, gdyż w dużej mierze wyznacza ono pomyślność przyszłego wzrostu. Musi ono być obfite i nastąpić natychmiast po założeniu. Można sprawdzić na ile woda przeniknęła darni przez lekkie uniesienie narożnika rolki. Optymalna ilość wody, jaką trawnik powinien otrzymać w trakcie podlania wynosi 2,5cm. Program nawadniania: Pierwszy tydzień po założeniu: codziennie Następnie: co drugi lub trzeci dzień w zależności od opadów i pory roku (zawsze minimum 2,5 cm wody) Jest ważne, aby cały obszar był dobrze i równomiernie nawodniony.

Koszenie po założeniu: po 4-7 dniach, potem: raz w tygodniu, aby utrzymać trawę w zdrowiu i zieleni, nie należy przycinać jej krócej niż na 5,5 cm.

Wapnowanie trawników. Wapnowanie ma na celu odkwaszenie podłoża i polepszenie wzrostu trawy. Ułatwia walkę m.in. z mchem i skrzypami rosnącymi wśród trawy. Wapnowanie małymi dawkami możemy przeprowadzić praktycznie o każdej porze roku.

Trawniki należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac budowlanych oraz po wysadzeniu drzew i krzewów.

Drzewa i krzewy sadzić w otworach zaprawionych ziemią urodzajną, o średnicach:

- 0,70 m dla drzew
- 0,50 m dla krzewów

Odległość sadzenia drzew średnio, co 7.0 m. Drzewa po posadzeniu zabezpieczyć palikami. Krzewy sadzić w grupach swobodnych. Orientacyjne odległości sadzenia wynikają z rysunku. Przy sadzeniu krzewów, które mają utworzyć zwarty dywan, szczególnie istotne jest staranne przygotowanie gleby. Krzewy takie wymagają, jednakże intensywniejszej pielęgnacji jedynie w pierwszym okresie, dopóki się nie przyjmą i rozrosną. Kiedy się rozrosną, nie będzie konieczne częste odchwaszczanie ani ściółkowanie gleby.

Na ukształtowanie terenu i rozplantowanie, zastosować ziemię roślinną o grubości warstwy 20 ÷ 25 cm. Powierzchnię terenu należy dokładnie wyrównać.

Bezpośrednio po posadzeniu rośliny podlać. Wskazane są zwyczajne zabiegi pielęgnacyjne: okresowe przycięcie pędów przekwitłych, chorych, uszkodzonych mechanicznie lub przez mróz, jeżeli takie się pojawiają. Rośliny nie w pełni mrozoodporne można na zimę przykrywać stroiszem. Prawidłowa pielęgnacja polega na regularnym odchwaszczaniu i podlewaniu oraz nawożeniu dwa razy w sezonie.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola robót w zakresie siewu i pielęgnacji trawników polega na sprawdzeniu:

- przygotowanego podłoża pod zasiew,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości rozłożenia nasion,
- odpowiednich terminów zasiewów,
- prawidłowego wałowania,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”.

## **7. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

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

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## **8. Przepisy związane i standardy.**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE ODBIORU I WYKONANIA ROBÓT INSTALACJE SANITARNE

STS.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE .....	67
STS.02.00. INSTALACJA HYDRANTOWA .....	70
STS.03.00. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	74

## STS.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. Wstęp

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa wejścia do budynku Biblioteki ANS w Koninie, ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń: określa wymagania w zakresie:

- właściwości materiałów;
- sposobu i jakości wykonania robót;
- oceny prawidłowości wykonania robót oraz próby sprawdzenia i odbioru robót.

Wymagania Ogólne zawarte są w ST.00. Wymagania ogólne. Niniejszy dział zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej.

#### 1.1. Zakres robót objętych STS.

Roboty, których dotyczy specyfikacja STS obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji sanitarnych w obiekcie jw.

#### 1.2. Uwagi ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową (projektem budowlanym; specyfikacją techniczną) i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### 1.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Podstawą wykonania i wyceny robót jest dokumentacja projektowa (projekt budowlany, ST, przedmiar robót).

Wymagania zawarte w każdym opracowaniu są obowiązujące dla wykonawcy. Wymagania zawarte w ST mają priorytet w stosunku do projektu budowlanego.

W przypadku rozbieżności wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, lecz o ich zauważeniu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta, który dokona korekty. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały będą zgodne z dokumentacją projektową (DP), a także ogólnie obowiązującymi przepisami.

#### 2. Materiały i sprzęt.

Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi normami. Materiały przeznaczone do zabudowy powinny posiadać certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną, a urządzenia certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa.

Wykonawca zadba, aby materiały przetrzymywane na budowie do czasu użycia były zabezpieczone i nie pogorszyła się ich jakość.

Wykonawca jest zobowiązany do używania właściwego i sprawnego sprzętu niepowodującego pogorszenia jakości robót. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typu i jakości projektowi robót zaakceptowanemu przez inspektora nadzoru.

#### 3. Obmiar robót.

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres wykonanych robót z DP (i ewentualnymi korektami zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru) w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiarów należy wpisać do książki obmiarów.

Błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót lub ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane będą poprawione zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót polegających na zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.



**STS.01.00. INSTALACJA C.O.****1. Wstęp.****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem przedstawionej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych dotyczących wykonania instalacji CO.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach instalacyjnych związanych z realizacją robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

Zagadnienia i wymagania ogólne dotyczące robót podano w STS.

Zakres robót obejmuje przeniesienia istniejących grzejników, montaż nowych oraz włączenie ich do istniejącej instalacji.

**2. Materiały.**

Przewody w ścianach i w posadzce należy układać w otulinach izolacyjnych z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej posiadających warstwę ochronną (np. folię ze wzmocnionego polietylenu

Izolacja termiczna rur nieobudowanych z otuliny z wełny mineralnej.

Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym, wyposażone fabrycznie we wkładkę zaworu termostatycznego z nastawą wstępną; uzbrojone w odpowiednie dla wkładki głowice termostatyczne.

Podejścia do grzejników: rury giętkie PEX, podwójne kurki odcinające z odpowiednimi dla zastosowanych rur złączkami zaciskowymi.

**3. Sprzęt.**

Sprzęt ręczny, rodzaj stosowanego sprzętu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

**4. Transport.**

Rodzaj transportu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wymagania w zakresie transportu, przyjmowania i składowania materiałów na budowie podane są w Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II- instalacje sanitarne i przemysłowe.

**5. Wykonanie robót.**

Przy wykonywaniu robót należy:

- trasować przewody w liniach poziomych i pionowych,
- wykuć i zaprawić bruzdy,
- przejścia przez ściany i stropy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych obustronnie pianką PU,
- przebicie pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany,
- Przewody należy prowadzić w posadzkach i bruzdach ścian lub mocować do przegród budowlanych – posadzki, ścian i sufitów – za pomocą uchwytów odpowiedniej średnicy z przekładką gumową w sposób umożliwiający przemieszczanie wzdłuż osi rurociągu, lub układać w warstwie izolacyjnej (styropianie posadzki) jak przedstawiono na rzucie i rozwinięciu instalacji co,
- Przyjęto średnice przewodów zapewniające pokrycie zapotrzebowania na moc grzejną zgodnie z projektem,

Przewody układać w sposób zapewniający kompensację wydłużeń termicznych.

Zapewnić możliwość prawidłowego odpowietrzenia i odwodnienia instalacji poprzez odpowietrzniki wbudowane w grzejniki. Grzejniki montowane przy ścianie (odległość 30mm) należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Do montażu stosować fabryczne zestawy wsporników.

Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110mm. Grzejniki należy montować w opakowaniach fabrycznych w celu zabezpieczenia grzejnika przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałązki grzejnika wykonać z rur tworzywowych. Gałązki powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu nie następowały żadne naprężenia. Instalację zrównoważyć hydraulicznie. Ostateczne nastawy wkładek zaworów termostatycznych ustalić powykonawczo.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje podlegające próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności należy instalacje napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji ogrzewania w rozpatrywanym budynku powinna wynosić 0,6MPa. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej,
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego.

Łączenie rur wykonać za pomocą kształtek systemowych producenta zastosowanych rur.

Przewody instalacji c.o. układać w otulinach izolacyjnych o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda=0,035$  W/mK zgodnie z punktem 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm.).

- dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm: 20 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm: 30 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 35 mm: równa średnicy wewnętrznej rury,
- dla w/w rur prowadzonych w podłodze: min. 6mm.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż  $A = 0,035$  W/mK należy skorygować w/w grubość warstwy izolacyjnej.

Przewody w ścianach i w posadzce należy układać w otulinach izolacyjnych z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej posiadających warstwę ochronną (np. folię ze wzmocnionego polietylenu) zabezpieczającą je przed działaniem zapraw budowlanych. Przy układaniu instalacji w posadzkach zachować szczególną staranność w izolowaniu rur. Nie dopuścić do przedostania -się zapraw budowlanych do przestrzeni między izolacją i rurą. Dla rurociągów prowadzonych po wierzchu ściany stosować okładziny izolacyjne nierozprzestrzeniające ognia.

Oznaczenia rurociągu i armatury należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 stosując jednobarwne opaski identyfikacyjne o barwie zgodnej z tabelą 2 cytowanej normy. Wszystkie oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą elementów instalacji.

Opaski należy umieszczać w bezpośredniej bliskości wszelkich przeszkód, przegród, kanałów studzienek, ścian budynku, itp. oraz po obu stronach armatury i na połączeniach lub rozgałęzieniach.

W przypadku większej liczby przewodów rurowych ułożonych równolegle względem siebie zaleca się nanoszenie opasek o jednakowych wymiarach i w jednakowych odległościach, niezależnie od ich średnic. Wszystkie oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą elementów instalacji.

Należy skontrolować pracę wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” oraz temperaturę powietrza w pomieszczeniach. W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy określić przyczynę nieprawidłowości i ją usunąć. Wykonaną instalację grzewczą należy napełnić wodą zmiękczoną. Wszystkie urządzenia, armaturę i przewody montować i instalować zgodnie z założeniami projektu i zgodnie z wytycznymi i instrukcjami montażu producentów i dostawców materiałów oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami i zasadami sztuki budowlanej.

Po zmontowaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno i płukaniu. Następnie wykonać próbę na gorąco. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje podlegające próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od  $+5^{\circ}\text{C}$ ) przed rozpoczęciem badania szczelności należy instalację napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji ogrzewania w rozpatrywanym budynku powinna wynosić 0,6MPa.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej,
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek.

Próbie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego.

Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności, jeżeli w czasie 3–dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej należy dokonać pomiarów:

- temperatury zewnętrznej,
- pomiaru parametrów wody sieciowej na zasilaniu i powrocie,
- pomiaru temperatury wody instalacyjnej przed i za rozdzielaczami,
- pomiaru spadków ciśnień w instalacji wewnętrznej,
- pomiaru temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach.

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej nie wyższej niż +6°C.

Należy skontrolować pracę wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” oraz temperaturę powietrza w pomieszczeniach.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy określić przyczynę nieprawidłowości i ją usunąć.

## 6. Kontrola jakości.

- sprawdzenie robót podtynkowych podlega odbiorowi częściowemu, ponieważ przy końcu robót ulegają one zakryciu
- sprawdzenie jakości rurociągów rozprowadzających przed wylaniem warstwy posadzkowej
- sprawdzeniu podlega wykonanie robót zgodnie z pkt. 5

## 7. Odbiór robót.

Odbiorowi podlega:

- prawidłowość ułożenia przewodów (odbiór częściowy)
- usunięcie ewentualnych usterek
- jakości zastosowanych materiałów i urządzeń
- prawidłowość wyników kontroli jakości robót
- prawidłowość wyników wykonanych prób ciśnieniowych – zgodność z obowiązującymi przepisami; ciśnienie próbne instalacji centralnego ogrzewania  $p=4,5$  bar. Rozruch połączony z regulacją przez  $t=72$  godziny.
- zgodność dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym
- prawidłowość funkcjonowania instalacji i urządzeń

Do odbioru końcowego należy przedstawić:

- protokoły prób ciśnieniowych
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne na użyte materiały, dokumentację powykonawczą.

## 8. Przepisy związane.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze.

## STS.02.00. INSTALACJA HYDRANTOWA

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wewnętrznej instalacji hydrantowej.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- montaż rurociągów, armatury, urządzeń

• próby techniczne.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

#### 2. Materiały i urządzenia

Materiały i wyroby dostarczone na budowę do wbudowania winny być zgodne z Polskimi Normami i Normami branżowymi.

Do wykonania instalacji lądowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca musi uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji hydrantowej zastosowanie mają następujące materiały i urządzenia:

- rury i kształtki stalowe podwójnie ocynkowane o połączeniach gwintowanych,
- uchwyty systemowe,
- tuleje ochronne, osłony i masy uszczelniające do przejść przez przegrody budowlane,
- otuliny izolacyjne gr. 9mm
- zawór pierwszeństwa z regulatorem ciśnienia,
- hydranty wewnętrzne wyposażone w zawór hydrantowy Ø25mm z węzłem półsztywnym o długości 30m oraz prądownicę PWh–25.

#### 3. Sprzęt

Do łączenia rur stosować narzędzia zalecane przez Producenta tych rur. Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie przy użyciu m.in.:

- palnika acetylenowego,
- szlifierki kątovej,
- młota i wiertarki udarowej,
- drabiny, rusztowania,
- drobny sprzęt i narzędzia hydrauliczne

#### 4. Transport

Rury, kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić z środków transportowych, lecz rozładowywać ręcznie lub po pochyłych legarach. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań Producenta.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Elementy wyposażenia zaleca się transportować w oryginalnych opakowaniach producenta i należy je przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych.

Dostarczoną na budowę armaturę należy sprawdzić na szczelność.

#### 5. Składowanie

Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Warstwy prostek należy przedzielić listwami drewnianymi o kwadratowych bokach przekroju, większych od wystających części kołnierza lub kielicha.

Rury można przechowywać w budynku, w miejscu udostępnionym przez Inżyniera, układając je w pozycji leżącej jedno-, lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Sposób składowania rur stalowych nie może spowodować ich uszkodzenia lub korozji.

Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### 6. Wykonanie robót

Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego 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.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja hydrantowa.

Do wewnętrznego gaszenia pożaru w budynku przewiduje się instalację hydrantową włączoną instalację bytowo-gospodarczą. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109, poz. 719) możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności powinna w budynku być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń. W celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, na instalacji wewnętrznej bytowo-gospodarczej, za odejściem na pion wewnętrznej instalacji ppoż. należy zamontować zawór pierwszeństwa z regulatorem ciśnienia DN80.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku uchwytami systemowymi wykonanymi z materiałów niepalnych. Główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem, piony w bruzdach ściennych bądź po powierzchni ścian (w obudowie). W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane nie stanowiące oddzielenia przeciwpożarowych powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur.

Przy przejściach przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy stosować osłony lub masy uszczelniające o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Budynek zostanie wyposażony w dziesięć hydrantów wewnętrznych (w tym osiem istniejących, wymienianych na nowe i 2 nowoprojektowane). Każdy hydrant wyposażony jest w zawór hydrantowy Ø25mm z węzłem półsztywnym o długości 30m oraz prądownicę PWh-25. Hydranty będą umieszczone na każdej kondygnacji, w szafkach hydrantowych z zamykanymi drzwiczkami.

Wydajność zaworu hydrantowego – 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Po zmontowaniu instalację należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej.

Przewody instalacji hydrantowej należy układać w otulinach izolacyjnych o grubości 9mm ( $\lambda=0,04$  W/mK). Izolacje cieplne zastosowane w instalacji wodociągowej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy układać w otulinach izolacyjnych odpornych na działanie zapraw budowlanych.

## 7. Kontrola jakości robót

Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem, ze sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, z należytą starannością i zachowaniem zasad estetyki wykonania, bez zbędnych załamów, obejść, mijanek.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową;
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm;
- c) ułożenia przewodów:
  - odchylenia osi przewodu;
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody;
  - kontrola połączeń przewodów;
- d) układania przewodu w rurach ochronnych;
- e) wykonanie izolacji termicznej rur;
- f) szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne. Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Badaniu podlegają wszystkie elementy instalacji. Konieczny jest rozruch wstępny i końcowy połączony z pomiarami i regulacją działania całego systemu. Kontrola powinna być wykonywana w kolejności od pojedynczych części składowych instalacji poprzez poszczególne układy do całej instalacji. 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 badanie ponownie.

## 8. Obmiar robót

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wodociągowej. Jednostką obmiarową jest metr (m) przewodu wodociągowego dla

danej średnicy oraz sztuka lub komplet zamontowanej armatury. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu:

- a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi;
- b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników, długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dokonywania płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

## 10. Odbiór robót

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły odbiorów technicznych robót zanikających,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- protokół z przeprowadzonych prób rozruchu instalacji i urządzeń.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego -końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą;
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy);
- b) dziennik budowy;
- c) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wyk. robót,
- d) obmiary powykonawcze;
- e) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- f) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- g) protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu lub części instalacji;
- h) protokoły przeprowadzonych płukań przewodu;
- i) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- j) protokoły przeprowadzonych badań przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych wody;
- k) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- b) protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- c) aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- d) protokoły z przeprowadzonego płukania przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie,
- e) protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 11. Przepisy związane

1. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
2. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
3. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
4. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" Wymagania techniczne COBRTI INSTAL
5. "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" - cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; wodociągi, kanalizacja, sieci gazowe, ogrzewnictwo wydane przez Polską Korporację techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa
7. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 2009r. w/s. przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009r. nr 124 poz. 1030.),.

**STS.03.00. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji wentylacji mechanicznej. Specyfikacja obejmuje w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako część Dokumentów Kontraktowych i należy ją stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.3.

**1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- montaż krutek wentylacyjnych,
- montaż odcinających klap p.poż.,
- roboty budowlane instalacji wentylacji,
- montaż zawiesi i podparć kanałów wentylacyjnych i instalacji rurowych,
- wykonanie robót izolacyjnych instalacji,
- wykonanie pomiarów parametrów wentylacyjnych,
- wykonanie regulacji urządzeń wentylacyjnych,
- wykonanie prób szczelności instalacji,
- wykonanie przejść ognioodpornych przez ściany wydzielenia pożarowego,
- wykonanie otworów dla prowadzenia instalacji, nie wykonanych po stronie budowlanej.
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej:

**Teren budowy**

Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia i zaplecza budowy.

**Dokumentacja budowy**

Pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu – także dziennik montażu.

**Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.

**Aprobata techniczna**

Pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Wyrób budowlany**

Wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

**Polecenie Inspektora Nadzoru**

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

**Przedmiar robót**

Zestawienie przewidzianych robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**Ustalenia techniczne**

Ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i specyfikacjach technicznych.

**Instalacja**

To układ przewodów w miejscu wejścia do budynku (instalacja rozpoczyna się na ścianie obiektu) oraz instalacja prowadzona na dachu budynku, spełniająca określone wymagania szczelności, wraz z armaturą i innym wyposażeniem oraz urządzeniami uczestniczącymi w przygotowaniu oraz dystrybucji czynnika, zainstalowanymi zgodnie z potrzebami użytkownika i przeznaczeniem budynku.

**Wentylacja pomieszczenia**

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

**Wentylacja mechaniczna**

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych 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 zainstalowaniem nawiewników i wywiewników w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany 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 mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza.

**Ogrzewanie powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

**Chłodzenia powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.

**Wentylator**

Urządzenie służące do wprowadzania powietrza w ruch.

**Filtracja powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

**Odzyskiwanie ciepła lub / i wilgoci**

Wykorzystanie ciepła lub / i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/ i wilgoć przez instalację wentylacyjną.

**Czerpnia wentylacyjna**

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

**Wyrzutnia wentylacyjna**

Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

**Filtr powietrza**

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

**Nagrzewnica powietrza**

Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

**Chłodnica powietrza**

Przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza.

**Urządzenia do odzyskiwania ciepła lub wilgoci**

Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie.

**Odkraplacz**

Element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z nawilżacza powietrza lub z powierzchni chłodnicy

**Przewód wentylacyjny.**

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący odbudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

**Przepustnica**

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.

**Tłumik hałasu**

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

**Nawiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

**Wywiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze wpływa z wentylowanej przestrzeni.

**Kłapa pożarowa.**

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (miedzy dwiema strefami pożarowymi) przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

**System grawitacyjny**

System kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.



**Piony kanalizacyjne**

Piony kanalizacyjne odprowadzające ścieki dopływające podejściami ze wszystkich kondygnacji danej części obiektu do przewodów poziomych.

**Poziomy kanalizacyjny**

Przewody odpływowe lub przewody zbiorcze (poziomy), łączące jeden lub kilka pionów z kanalizacją zewnętrzną lub innym odbiornikiem.

**Zamknięcia wodne**

Urządzenia zabezpieczające przed wydostawaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej;

Czyszczaaki - elementy instalacji umożliwiające dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia.

**Trwałość instalacji**

Wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - Zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

**Połączenie elektrooporowe**

Połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

**Połączenie doczołowe**

Połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

**Połączenie mechaniczne**

Połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

**1.6. Dokumentacja Projektowa szczegółowa.**

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z poleceniami przekazanymi przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy potwierdzoną i ewentualnie skorygowaną w stosunku do Dokumentacji Projektowej, Dokumentację Warsztatową, zgodną ze swoją wiedzą i doświadczeniem oraz zgodną ze swoim zapleczem technicznym, łączenie ze schematami montażu, detalami mocowań, itp. Kompletna Dokumentacja Warsztatowa będzie podlegała zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego.

W przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych Wykonawca zobowiązany jest przedstawić rysunki warsztatowe wraz z kartami katalogowymi proponowanych rozwiązań oraz zobowiązany jest prześledzić konsekwencje wprowadzanych zmian w całości Dokumentacji Projektowej i przewidzieć wprowadzenie ewentualnych dalszych korekt. Podpisana Dokumentacja Warsztatowa jest podstawą realizacji prac.

Wykonawca dostarcza niezbędne atesty, certyfikaty, aprobaty, dopuszczenia, itp. dla stosowanych materiałów oraz wykonanych Robót warsztatowych.

Wykonawca przedstawi swoje doświadczenie i referencje obiektowe. Referencje oraz doświadczenie będzie podlegało ocenie Przedstawiciela Zamawiającego.

**2. MATERIAŁY**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Zawarte na rysunkach (w tekście) znaki towarowe należy odczytywać z wyrażeniem „lub równoważne”; równoważne oznacza: takie same lub lepsze pod względem technicznym, ilościowym, jakościowym i estetycznym.

Wykonawca winien przedstawić Inwestorowi przedłożenia materiałowe w celu akceptacji.

**2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów.**

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (wraz z późniejszymi zmianami) oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych:

- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów instalacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi
- Urządzenia i elementy instalacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **2.2. Stosowane materiały i urządzenia.**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi informacje techniczne o zastosowanych materiałach i urządzeniach w tym świadectwa jakości, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji, czy też gwarancje producentów.

### **2.2.1. Przewody wentylacyjne.**

-Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

-Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm, odpowiednio PN-EN 1505 i PN-EN 1506

-Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

-Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

-Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

- Systemowe zawiesia i podparcia kanałów wentylacyjnych,

- Stosować izolację termiczną z niepalnej wełny mineralnej z płaszczem na folii aluminiowej.

Izolacji termicznej należy poddać instalacje wentylacyjne oraz freonowe, wyszczególnione w projekcie wykonawczym.

### **2.2.3. Urządzenia i armatura instalacji wentylacji.**

Wykaz zaprojektowanych urządzeń znajduje się w opisie technicznym.

Uwaga:

Wykonawca powinien przewidzieć i objąć swoim zakresem, opłaty związane z serwisem producenckim, przez okres gwarancji udzielony Inwestorowi.

### **2.2.4. Specyfikacja materiałowa**

Szczegółowa specyfikacja/zestawienie materiałowe instalacji wentylacyjnej zamieszczono w dokumentacji projektowej oraz przedmiarach robót.

## **2.3. Warunki przyjęcia na budowę urządzeń i materiałów do robót montażowych.**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- a) są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) ST,
- b) są właściwie oznakowane i opakowane,
- c) spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- d) producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanej pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

## **2.4. Warunki przechowywania materiałów.**

Wszystkie materiały powinny być pakowane, przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Urządzenia i wyroby należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

### 3. SPRZĘT

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu wynikającego z doświadczeń wykonawcy i dopuszczonego przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Należy stosować sprzęt dojący gwarancję dobrego wykonania. Sprzęt powinien być nowy, odpowiednio często przeglądany, czyszczony, itp.

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- a) wymagań użytkowych
- b) kontroli stanu technicznego
- c) warunków BHP i ppoż.

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach przedstawiciela inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być eksploatowany zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania.

Całość sprzętu należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport materiałów.

Materiały bezwzględnie należy przewozić w opakowaniach fabrycznych, w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie. Podczas transportu na budowę oraz ze składu przyobiekтового na budowę należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu.

Nie dopuszcza się wbudowania materiału uszkodzonego w transporcie lub podczas przechowywania.

#### 4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu.

Transport urządzeń zgodnie z wymogami producenta.

W przypadku transportu kanałów wentylacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym kanały prostokątne zaleca się stawiać w pionie a rury spiro układać w poziomie. Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami.

W przypadku transportu rur kanalizacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym zaleca się składować w poziomie. Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

#### 5.2. Szczególne zasady wykonania Robót instalacji wentylacji

Warunkiem przystąpienia do robót w zakresie instalacji wentylacji jest zakończenia robót wykończeniowych mokrych (ścianki działowe i tynki). Konieczne jest wyprzedzające sprawdzenie dokumentacji projektowej w zakresie rozplanowania przejść instalacyjnych (otworów do prowadzenia ciągów instalacyjnych) w przegrodach budowlanych. Konieczne jest udostępnienie frontu dla robót montażowych związanych z podwieszeniem kanałów i montażem podstawowego osprzętu na kanałach (w poszczególnych pomieszczeniach). W późniejszym okresie niezbędne jest udostępnienie maszynowni w stanie gotowym do montażu central wentylacyjnych.

##### 5.2.1. Wytyczne montażowe.

Instalacje należy prowadzić zgodnie z rysunkami dokumentacji projektowej.

#### Układ nr 1 – pomieszczenie nr 2/1

Przewidziano centralę wentylacyjną dachową wyposażoną w wymiennik obrotowy (odzysk ciepła), nagrzewnicę elektryczną, filtry powietrza, wentylatory z falownikami, sterownikiem naściennym.

Parametry techniczne centrali wentylacyjnej:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego: 720 m<sup>3</sup>/h;
- Strumień objętości powietrza wywiewanego: 720 m<sup>3</sup>/h;
- Spręż dyspozycyjny: 250 Pa;
- Sprawność wymiennika obrotowego: min. 79%;

- Moc wentylatora nawiewnego/wywiewnego: 500W/500W;
  - Masa: 330 kg;
  - Wys. x dł. x gł.: 850x1500x700 mm;
  - Sterownik ścienny z funkcją:
- płynna regulacja wydajności centrali;
  - program czasowy pracy centrali w cyklu tygodniowym;
  - sterowanie pracą nagrzewnicy elektrycznej.

## **Układ nr 2 – pomieszczenie nr 1/2**

Przewidziano montaż dwóch rekuperatorów ściennych fi 160mm, z których jeden będzie działał w systemie nawiewu, a drugi – wywiewu.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12237 oraz PN-EN1507.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Kanały typu „Spiro” należy łączyć przy pomocy odpowiednich kształtek z uszczelką z gumy mikroporowatej. Kształtki tłoczone, łączone na uszczelki w klasie szczelności D, zgrzewane liniowo.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną niepalną klasy A1. o grubości min. 20mm.

Wykonanie odsadzek w celu ominięcia podciągów oraz innych kanałów wykonać z użyciem kolan 45° oraz w razie potrzeby poprzez zastosowanie odcinków kanałów płaskich o stosunku wysokości do szerokości nie większym niż 1:5.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji zamontowanych w sieci przewodów,
- elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

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.

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 przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Zgodnie z normą PN-EN 13779 wszystkie składowe instalacji wentylacji i klimatyzacji muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia, odporne na korozję i łatwo dostępne.

Do wykonania przewodów i kształtek instalacji wentylacyjnej na zewnątrz budynku

zastosowano przewody stalowe izolowane wełną mineralną o grubości co najmniej 100mm w ochronnym płaszczu z blachy ocynkowanej lub aluminiowej, gr. 0,7mm, kl. A1 dla wełny.

Odbiór instalacji wentylacji wykonać w oparciu o normę PN-EN 12599 Wentylacja budynków.

Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

- Wykonawca wraz z Inspektorem Nadzoru musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

- Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy.

- Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia przydatności materiałów i odpowiedniej ich jakości oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych

- 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.

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami. Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone przez przedstawiciela inwestora.

Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Porównanie dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych materiałów z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz porównanie bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy.

### **6.2. Kontrola działania**

Celem kontroli działania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy przedłożyć protokoły z wykonanych prób szczelności.

Kontrola działania instalacji powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy powinny być doprowadzone do określanych warunków pracy.

Należy wykonać następujące prace:

- Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godzin);

- Sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań i pomiarów, zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnej normie;

- Przeszkolić służby eksploatacyjne Użytkownika.

### **Kontrola, jakości i działania instalacji wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania.**

#### **Kontrola działania urządzeń wentylacyjnych.**

- Sprawdzanie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- Sprawdzanie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- Badanie przez oględziny szczelności, urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzanie zainstalowania wibroizolatorów;
- Sprawdzanie zamocowania silnika;
- Sprawdzanie kierunku obrotów wentylatora;
- Sprawdzanie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- Sprawdzanie naciągu i liczby pasów klinowych;
- Sprawdzanie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- Sprawdzanie odwodnienia z uszczelnieniem;
- Sprawdzenie środków do uziemienia urządzeń;
- Regulacja prędkości obrotowej i wydajności.

#### **Badanie filtrów powietrza.**

- sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem prawidłowości działania;
- Sprawdzanie czystości filtra.

#### **Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych.**

- Sprawdzenie kierunku ruchu przepustnic (działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne);
- Sprawdzenie szczelności w pozycji zamkniętej;
- Sprawdzenie układu regulacji przepustnic.

#### **Kontrola działania klap pożarowych.**

- Badania urządzenia wyzwalającego;
- Sprawdzanie warunków zainstalowania i kontrola położenia granicznych, pod kątem ewentualnego klinowania;
- Sprawdzanie, czy urządzenie ma certyfikat.

#### **Kontrola działania sieci przewodów.**

- Nastawienia przepustnic regulacyjnych na przewodach wentylacyjnych;
- Działanie elementów regulacyjnych zainstalowanych w instalacji;
- Sprawdzenie środków do uziemienia przewodów;
- Dostępność do sieci przewodów.

#### **Kontrola działania nawiewników i wywiewników, oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu.**

- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych. Regulację hydrauliczną obiegów wentylacyjnych przeprowadzić w trakcie próbnego rozruchu. Ilość powietrza dla poszczególnych punktów nawiewnych i wywiewnych podano na rzutach instalacji w projekcie wykonawczym;
- Ustawienia kierunku wypływu powietrza z nawiewników, (jeśli wymagane);
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej.

#### **Pomiary kontrolne**

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Procedura pomiarów.

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych.

Uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m<sup>2</sup> należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone.

Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

W przypadku nieodpowiednich wyników badań, powtórzyć pomiary po znalezieniu i naprawie usterki.

#### **6.3. Sprawdzanie kompletności wykonanych prac.**

Celem sprawdzania kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz zgodności ich wykonania z projektem

oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzanie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- sprawdzanie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzanie stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzania powietrza;
- sprawdzenie kompletności znakowania;
- sprawdzanie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

#### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

#### **6.5. Wymagania w zakresie użytkowania instalacji.**

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regulacji konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń;
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń;
- sprawdzanie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru.

Ważne jest również utrzymanie np. w ramach umowy serwisowej minimalnego zapasu części zamiennych jak uszczelki, inne zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych:**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić na co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających. W przypadku popełnienia błędu w ilościach podanym w przedmiarze lub w specyfikacji technicznej lub opuszczeniu pozycji, Wykonawca zobowiązany jest ukończyć wszystkie roboty budowlane. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik robót.

Obmiaru robót dokonuje się w odniesieniu do wykonanych prac, przyjmując jednostki miary, odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- osprzęt i urządzenia - w sztukach wykonanych elementów;
- przewodów wentylacyjnych - w metrach bieżących i kwadratowych;
- dla konstrukcji wsporczych: sztuki, kg.

#### **7.2. Czas przeprowadzenia obmiarów.**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu, przeprowadza się przed ich zakryciem.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Szczególne zasady odbioru Robót.**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg. pkt.6 dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać

pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymogami. Zakres tych działań określają szczegółowe procedury pomiarów.

### 8.2.1. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe i częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem.

*Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:*

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i kompletności wykonanych prac,
- rodzaju i właściwości zastosowanych materiałów i urządzeń

### 8.2.2. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe, jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót, należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacyjnych przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji.

Przystępując do przekazania Zamawiającemu części lub całości instalacji, Wykonawca musi okazać protokoły z odpowiednich pomiarów, dokumentacje, instrukcje eksploatacji oraz wszelkie niezbędne aprobaty.

Przystępując do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu następujące dokumenty:

- oświadczenie Kierownika robót o zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę;
- dokumentację powykonawczą;
- dziennik budowy, montażu, książkę obmiarów (oryginały);
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odpowiednie dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie;
- rysunki związane z wykonaniem robót towarzyszących inwestycji (np. przełożenie instalacji podziemnych, itp.) .
- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych;
- wykaz dokumentów inwentarzowych;
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji;
- protokół potwierdzający kompletność wykonywanych prac;
- protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji;
- protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

Dokumenty dotycząc eksploatacji i konserwacji:

- raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg warunków umowy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy.

PN-B01411:1999 „Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.”

PN-EN1505:2001 „Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.”

PN-EN1506:2001 „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.”

PN-B03434:1999 „Wentylacja – przewody wentylacyjne-podstawowe wymagania i badania.”

PN-B76001:1996 „Wentylacja – przewody wentylacyjne – szczelność wymagania i badania.”

PN-B76002:1976 „Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.”

PN-EN12599:2002 „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.”

PN-EN1886:2001 „Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.”

PN-EN13053:2004 „Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.”

PN-EN779:2004 „Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.”



PN-EN1751:2002 „Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.”

PN-EN12236:2003 „Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.”

PN-EN12237:2004.(U) „Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.”

PN-ISO5135:2000 „Akustyka. Określanie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory.”

PN-ISO5221:1994 „Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.”

PN-EN12097:2007 „Wentylacja budynków – sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”

PN-EN 1519-1:2002 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Polietylen PE – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”

PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w Projektowaniu.”

PN-EN 12056:2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.”

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

## **10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

### **10.2.1. Ustawy**

1) Ustawa z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz.U. 2021 poz. 1213).

2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane

### **10.2.2. Normy**

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-

- 83/B-03430/Az3

- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.

- PN-B-01411: 1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia

- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

- N-M-04601 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych.

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE ODBIORU I WYKONANIA ROBÓT INSTALACJE ELEKTRYCZNE

STE.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.....	85
STE.01.00. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA .....	93
STE.02.00. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH.....	96
STE.03.00. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	98
STE.04.00. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ .....	100
STE.05.00. INSTALACJA ODGROMOWA.....	101

## STE.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. i stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. ST jest podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

##### 1.3.1. Roboty podstawowe.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z budową instalacji elektrycznych.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i ST.00.00. " Wymagania ogólne." Podstawowe pojęcia i definicje oraz skróty występujące w niniejszej ST zawarto poniżej:

- **aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych;
- **certyfikacja 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;
- **instalacje wewnętrzne** - instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym;
- **sieci** - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza;
- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzone pieczęcią organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Kierownikiem Budowy i Projektantem;
- **Menadżer Projektu** - osoba fizyczna lub prawna, prowadząca realizację całości Inwestycji, posiadająca odpowiedni zespół Inspektorów Nadzoru;
- **Inspektor Nadzoru** - osoba wyznaczona przez Menadżera Projektu, nadzorująca proces budowy;
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru;

- **odbiór instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawy do przekazania instalacji do eksploatacji;
  - **odległość bezpieczna przewodów gazowych** - odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie;
  - **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej poprzez Kierownika Budowy, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;
  - **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
  - **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji;
  - **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót;
  - **warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone; wydane przez dostawcę energii w formie dokumentu. na wniosek Inwestora.
- Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów. Skróty - użyte w opracowaniu:

- STWiOR - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót
- PZJ - Program Zapewnienia Jakości
- PE - Polietylen
- PCW (PCV) - Polichlorek winylu
- PN - Polska Norma
- BN – Branżowa Norma
- ZN - Zakładowa Norma
- ITB - Instytut Techniki Budowlanej
- nN - Niskie Napięcie
- SN - Średnie Napięcie
- CPV - pozycja Wspólnego Słownika Zamówień

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika budowy. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. "Wymagania ogólne."

STWiOR został sporządzony zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Menadżer Projektu w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę,
- Dokumentację Projektową,
- Dziennik budowy,
- Specyfikację techniczną.

Wykonawca otrzyma od Menadżera Projektu co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i STWiOR powinny być uważane za wartości docelowe, od których mogą być odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

- Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.

• Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

• Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość i/lub dostarczyć do zatwierdzenia komplet dokumentów dotyczących poszczególnych materiałów tj. deklarację zgodności (CE), deklarację właściwości użytkowych, atesty i aprobaty oraz karty katalogowe. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Menadżerowi Projektu terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Ogólne warunki dopuszczenia materiałów do zabudowania:

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN,
- znak jakości wyrobu Q,
- znak CE – gdy to wymagane,
- znak bezpieczeństwa B – gdy to wymagane,

- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium a także spełniające określone w ST wymagania, a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor Nadzoru.

Wymagania przy zamianie materiałów:

- Wykonawca robót elektrycznych może proponować materiały innej marki niż wskazane w dokumentacji przetargowej lecz posiadające te same charakterystyki określone w STWiOR. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru i Projektanta.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów budowlanych przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania wyrobów budowlanych i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

**2.1.1.** Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881 wraz z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- a) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo z europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego oznaczoną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- b) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- c) oznakowany, znakiem budowlanym z zastrzeżeniem, że nie podlega on obowiązkowi oznakowania CE.

**2.2.** Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 (Dz. U. nr 195 poz. 2011) oznakowaniu CE powinny towarzyszyć między innymi następujące informacje:

- a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- b) ostatnie dwie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE na wyrobie budowlanym,
- c) dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, jeżeli wynika to ze zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu.

**2.3.** Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r. (Dz. U. nr 198 poz. 2041) dla wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- b) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej,
- c) numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- d) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- e) inne dane jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej,
- f) nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Jakiegokolwiek wyroby budowlane, które nie spełniają wymagań zapisanych w pkt. 2.1. będą odrzucone.

### **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym**

Wyroby budowlane (materiały) nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu uzyskanym staraniem Wykonawcy.

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

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

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 °C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów.

## **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST.00.00. "Wymagania ogólne". Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót elektrycznych proponuje się użyć następującego sprzętu:

- wiertarka,
- bruzdownica,
- młot udarowy elektryczny,
- spawarka.

#### **4. TRANSPORT.**

Transport zgodnie z Wymaganiami ogólnymi ST.00.00. Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu. Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C.

Nie należy układać kabli w ziemi przy temperaturze poniżej -5°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak np. samochód dostawczy do 0,9 tony.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

##### **5.1.1. Połączenia elektryczne przewodów**

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 120 mm zaleca się łączyć przez spawanie.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub/i owinięcie taśmą.

##### **5.1.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów**

- żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
  - proste, niewymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
  - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej o ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo;
  - sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania.
- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:
  - proSTE lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki;
  - z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie;
  - z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

##### **5.1.3. Śruby i wkręty w połączeniach**

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę

##### **5.1.4. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.**

- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem;

- w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub "+" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub "-" z gwintem (oprawką).

#### 5.1.5. Prace spawalnicze

- prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu;
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty;
- prace spawalnicze wykonują tylko osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

#### 5.1.6. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu.

- Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń;
- Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp;
- Odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń;
- W szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory;
- Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym;
- Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

#### 5.1.8. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic, urządzeń.

#### 5.1.9. Uwagi do realizacji robót.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami - Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi aktami zmieniającymi. Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń.

Sieci kablowe nn 0,4kV

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci nn 0,4kV związanych z funkcjonowaniem budynku.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami STWiOR. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru. Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00 „Wymagania Ogólne” oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Instalacje elektryczne.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skuteczności ochrony od porażeń

#### 6.2. Kontrola w trakcie montażu.

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badania przewodów po ułożeniu, przed zakryciem,
- uziemienia ochronne przed zasypaniem,

#### 6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i należy sprawdzić:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów

- sprawdzenie poprawności połączeń
- sprawdzenie adresów przewodów z adresami w projekcie
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
- badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom
- oświetleniowym i siłowym wewnętrznym
- pomiar natężenia oświetlenia.

#### **6.4. Raporty z badań**

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

#### **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej

Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.6. Dokumenty budowy**

##### **6.6.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany 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.

##### **6.6.2. 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 specyfikacji.

##### **6.6.3. Dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wyżej wymienionych również następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

##### **6.6.4. 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 i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Jednostką obmiaru robót elektrycznych są :

- mb - ułożenia kabli lub przewodów, ułożenia przepustów i rur ochronnych, wykonania uziomów na podstawie Dokumentacji Projektowej.
- szt - montażu osprzętu instalacyjnego.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00.00.

Do odbioru należy przedstawić atesty stosowanych urządzeń.

**9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.****9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

**9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

**Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i towarzyszące:**

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, trasowanie
- zakup kompletu materiałów i urządzeń (kable, przewody, osprzęt instalacyjny, osprzęt drobny),
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- wykonanie robót montażowych
- wykonanie podłączenia urządzeń
- przygotowanie podłoża, montaż uchwytów itp.
- drobne roboty budowlane: zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli lub osadzenia gniazd itp.
- osadzenie niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie
- zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- zarobienie końcówek przewodów (lub obróbka kabli)
- oznaczenie przewodu zerowego
- uszczelnienie wylotu osprzętu
- montaż złączy na przewodach instalacyjnych
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skuteczności zerowania),
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

**10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót,
- Projekt Budowlany,
- Projekt Wykonawczy,
- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót,
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Normy**

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-IEC 60038/1999 PN-IEC 6000028	Napięcia znormalizowane IEC.
PN-EN 61293:2000 IDT EN 61293:1994 IDT IEC 1293:1994	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-5-56:1999 IDT IEC 364-5-56:1980+AMD1:1998	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i wybór wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000 IDT IEC 60364-6-61:1986+AMD1:1993+AMD2:1997	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-704:1999 IDT IEC 60364-7-704:1989+AMD1:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-E-04700:1998 Zmiany PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-91/E-0510 IDT IEC 449:1973	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983	Kod do oznaczania barw
PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)



IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989	
PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9. Zmiany BI 5/92 poz. 22.	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-93/N-50191 EQV IEC 50 (191):1990	Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi.
PN-E-05033:1994 IDT IEC 1200-52:1993	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
PN-92/E-01200.03 IDT IEC 617-3:1983	Symbol graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy.
PN-91/E-04160.00	Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne.
PN-90/E-05023 IDT IEC 446:1989	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
PN-70/E-79100 Zmiany BI 9/71 poz. 113 BI 6/75 poz. 56, BI 5/76 poz. 45, BI 11-12/77 poz. 96.	Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-87/E-90050 Zmiany BI 1/90 poz. 1, BI 9/91 poz. 59.	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
PN-87/E-90070 Zmiany BI 7/93 poz. 48	Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych. Wymagania i badania.
PN-91/E-90100 Poprawki BI 4/92 poz. 19, Zmiany PN-E-90100/A1:1996	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90250 Zmiany BI 12/86 poz.95, BI 7/88 poz. 83 PN-76/E-90250/Az3:1999	Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90251 Zmiany BI 8-9/84 poz. 59, BI 7/88 poz.83	Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV
PN-76/E-90300 Zastąpiona częściowo przez PN-93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV Zmiany BI 3/80 poz. 13, BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57, BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73, BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1, BI 7/88 poz. 83.	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania.
PN-IEC 309-1+AC:1996 IDT IEC 309-1:1998+AC:1992	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Wymagania ogólne.
PN-83/E-93152 Poprawki BI 3/84 poz. 12, BI 6/84 poz. 38	Łączniki instalacyjne powszechnego użytku. Łączniki podtynkowe do 16 A, 250 V
PN-90/E-06401.01	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Post. ogólne.
PN-91/E-02551	Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Terminologia.
PN-76/E-05125 Zmiana BI 1-2/79 poz. 2, BI4/81 poz.29.	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401.02	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.
PN-90/E-06401.03	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.04	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.05	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.06	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-EN 50014 + AC:1997 IDT EN 50014:1992 +AC:1993	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne.
PN-EN 50018:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Osłony ognioszczelne "d".
PN-EN 50019:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Budowa wzmocniona "e".
PN-EN 50020:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wykonanie iskrobezpieczne "i".
PN-87/E-08111	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia hermetyzowane masą izolacyjną. Klasyfikacja, wymagania i metody badań.
PN-90/E-08117	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.

PN-IEC 674-1:1998 IDT IEC 674-1:1980	Folie z tworzyw sztucznych do celów elektrycznych. Terminologia i wymagania ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001 IDT IEC 61024-1-1:1993	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61312-1:2001 IDT IEC 61312-1:1995	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-E-79100:2001	Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-E-90500-1:2001 IDT HD 21.1 S3:1997	Przewody o izolacji polwinyłowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.01 Poprawki BI 2/91 poz. 9.	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.02	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-92/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.
PN-80/C-89205 Zmiany BI 1/90 poz. 1.	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

## STE.01.00. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji oświetleniowej w ramach zadania instalacji elektrycznych w projektowanym budynku.

#### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym przebudowywanym budynkiem.

#### 1.3. Zakres robót

Specyfikacja Techniczna STE-03.00.00 obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie oświetlenia podstawowego pomieszczeń w budynku,
- wykonanie oświetlenia awaryjnego,
- pomiary parametrów fotoelektrycznych,

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE. podano w punkcie 5.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

### 2. MATERIAŁY

Wszystkie oprawy oświetleniowe wykonane są z materiałów takich jak tworzywo ABS oraz poliwęglan (PC), które w całości poddają się recyclingowi. Zastosowane źródła światła mają ograniczone promieniowanie IR - podczerwone, UV - nadfioletowe do poziomów zgodnych z normami. Ocena ryzyka zawodowego przy zagrożeniu promieniowaniem podczerwonym dokonywana jest na podstawie porównania zmierzonej wartości natężenia napromienienia oczu lub skóry z odpowiednią najwyższą wartością dopuszczalną. Ocena ryzyka zawodowego przy zagrożeniu promieniowaniem nadfioletowym dokonywana jest na podstawie porównania zmierzonych wartości parametrów promieniowania: napromienienia erytemalnego i napromienienia koniunktywalnego z odpowiednimi wartościami dopuszczalnymi NDN.

Osprzęt łączeniowy zgodnie z dokumentacją projektową.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 °C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów:

-oprawy oświetleniowe przechowywać w kartonach, - elementy drobne przechowywać na regałach.

-przewody przechowywać na bębnoch w pozycji stojącej, dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków przewodów w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40- krotna średnica zewnętrzna przewodu. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ przewodu oraz jego długość. Kręgi układać poziomo.

### 3. SPRZĘT

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### 4. TRANSPORT

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:

1. oznaczyć lokalizację opraw oświetleniowych,
2. ustalić trasy przewodów zasilających,
3. wyznaczyć miejsce przekuć.

Instalację oświetlenia należy zasilic z rozdzielnic lokalnych i wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>. Do wszystkich wypustów oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny. Należy wykorzystać istniejące łączniki oświetleniowe, w przypadku nowych łączników będą one instalowane na wysokości 1,2m oraz w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,5m.

Dla zapewnienia możliwości opuszczenia obiektu w czasie zaniku napięcia zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne, które ma za zadanie oświetlić drogi ewakuacyjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego i oświetlenia ewakuacyjnego oznaczone są na rysunku odrębnymi symbolami. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w oparciu o oprawy z piktogramami. Wszystkie oprawy awaryjne umożliwiają pracę oprawy przez min. 1 godzinę od zaniku napięcia zasilającego oraz będą pracować w trybie autonomicznym.

Oprawy montowane będą n/t lub oraz p/t w sufitach modułowych i podwieszanych, w razie potrzeby przymocowane linkami do stropu właściwego. W pomieszczeniach wilgotnych i na glazurze stosować oprawy oświetleniowe, łączniki, o stopniu ochrony IP44.

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie podstawowe i awaryjne oprawami LED.

Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny spełniać normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiadać oznaczenie CE. Należy stosować produkty posiadające znak europejskiej certyfikacji wyrobów elektrycznych ENEC.

Po zakończonych pracach instalacyjnych związanych z montażem opraw oświetleniowych należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Protokoły z przeprowadzonych pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej i dostarczyć Inwestorowi.

Po zakończonych pracach instalacyjnych związanych z montażem opraw oświetleniowych należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Protokoły z przeprowadzonych pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej i dostarczyć Inwestorowi. Wszystkie oprawy awaryjne i komponenty muszą posiadać certyfikat dopuszczenia CNBOP, spełniać normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiadać oznaczenie CE. Należy stosować produkty posiadające znak europejskiej certyfikacji wyrobów elektrycznych ENEC.

## **5.2. Sposób i zasady wykonania robót**

Położenie łączników klawiszowych w całym obiekcie jednakowe. Wszystkie oprawy oświetleniowe zasilane przewodami z żyłą PE. Trasy przewodów mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody opraw oświetleniowych łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Do instalacji wewnętrznych stosować kable i przewody z żyłami miedzianymi. Na głównych ciągach kablowych przewody układane będą w korytkach/na drabinkach kablowych mocowanych do ścian i stropów w suficie podwieszanym.

Przewody układane będą w rurach instalacyjnych na uchwytych na tynku lub w korytkach instalacyjnych w ciągach poziomych. W pomieszczeniach bez stropu podwieszonego i w ścianach (w podłodze) przewody układane będą w rurkach instalacyjnych oraz w bruzdach pod tynkiem. Przejścia przewodami przez ściany i stropy w przepustach rurowych. Przejścia przez pomieszczenia wydzielone pożarowo w przepustach ppoż.

Jako rury ochronne dla przewodów należy stosować karbowane rury giętkie z polichlorku winylu PVC. Przewody w rurkach na wierzchu prowadzić w rurkach winidurowych sztywnych RL, na uchwytych. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone nad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Układanie przewodów w rurkach pod tynkiem - rurki elastyczne karbowane, przykryte warstwą muru, co najmniej 5cm. Układanie przewodów w tynku jest dopuszczalne, ale warstwa tynku nad przewodami powinna wynosić minimum 5mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.

### **6.2. Kontrola i badanie robót**

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń. W trakcie robót odbiorom częściowym podlega osadzenie rur na przejściach przez ściany i stropy, a także roboty ulegające zakryciu, czyli instalacje układane podtynkowo.

Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.

## **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest 1 wypust oświetleniowy, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00. Odbiorowi będzie podlegała kompletna instalacja oświetleniowa. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej, spadku napięcia i zabezpieczenia obwodu, -
- trwałości zamocowania opraw oświetleniowych i osprzętu,
- prawidłowości usytuowania i podłączenia wyłączników (w tym wysokości montażu), -
- zachowania odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego, -stopnia ochrony IP
- osprzętu elektroinstalacyjnego,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej,
- działanie instalacji oświetleniowej. Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:
- pomiarów natężenia oświetlenia,
- pomiaru ciągłości przewodów w tym ochronnych,
- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiaru prądów upływowych,
- protokoły prób działania. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **9.2. Płatność**

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE.i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót. Cena jednostkowa zawiera:

- dostarczenie materiałów na plac budowy,
- wykonanie przekuć przez ściany i stropy,
- osadzenie rur ochronnych,
- wykonanie ciągów pionowych i poziomych korytek kablowych,
- ułożenie i zamocowanie kabli i przewodów,
- zarobienie końcówek kabli i przewodów,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż osprzętu łączeniowego i rozdzielczego,
- montaż fotoelementu,
- wykonanie pomiarów kontrolnych,

## **10. NORMY I PRZEPISY**

- PN-84/E-02033-Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym,
- PN-91/E-05009/01-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-91/E-05009/03-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ogólne charakterystyki.
- PN-91/E-05009/41-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.
- PN-91/E-05009/43-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-91/E-05009/45-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed spadkiem napięcia.
- PN-91/E-05009/47-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-91/E-05009/473-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-91/E-05009/482-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw pożarowa.
- PN-91/E-05009/61-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- PN-91/E-05009/701-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub i basen natryskowy.

**STE.02.00. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji gniazd wtyczkowych.

**1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

**1.3. Zakres robót**

Specyfikacja Techniczna STE.04.00.00 obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie obwodów gniazd wtyczkowych podstawowych,
- wykonanie obwodów gniazd wtyczkowych komputerowych,
- próby techniczne.

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE. podano w punkcie 5.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

**2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:

Osprzęt elektroinstalacyjny:

- puszkę rozgałęźną podtynkową AP6,
- puszkę końcową podtynkową (do osprzętu) F60 P/T 60 PK,
- korytka kablowe
- przewody miedziane 2,5mm<sup>2</sup>

Osprzęt (gniazda wtykowe):

- gniazda podstawowe - gniazda wtykowe wtykowe, 16A z bolcem, IP20,
- gniazda komputerowe - gniazda wtykowe wtykowe RJ45
- gniazda multimedialne HDMI + VGA + USB + RCA + jack stereo

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadanych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 °C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów :

-elementy drobne przechowywać na regałach.

-przewody przechowywać na bębnie w pozycji stojącej, dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków przewodów w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40- krotna średnica zewnętrzna przewodu. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ przewodu oraz jego długość. Kręgi układać poziomo.

**3. SPRZĘT**

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

**4 TRANSPORT**

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.

**5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do prac należy:

- oznaczyć lokalizację gniazd wtyczkowych,
- ustalić trasy korytek kablowych,
- ustalić trasy przewodów zasilających,
- wyznaczyć miejsce przekuć.

**5.3. Sposób i zasady wykonania robót**

Mocowanie puszek w ścianach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe instalować tak aby boliec ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, przewód neutralny do prawego bieguna a przewód ochronny do bolca.

Instalację gniazd należy zasilć z rozdzielnic lokalnych i wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 2,5mm<sup>2</sup>. Montowane będą gniazda podwójne ze stykiem ochronnym dedykowane oraz ogólnego przeznaczenia. Do zasilania sprzętu komputerowego projektuje się gniazda dedykowane zabezpieczone kluczem i montowane w zestawach z gniazdami logicznymi. Gniazda wtykowe typu DATA w zestawach komputerowych oraz urządzenia specjalistyczne, które wymagają ciągłości zasilania należy zasilć z sekcji UPS. Należy przewidzieć wyraźne oznakowanie gniazda zasilanego z sekcji UPS.

Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczone zostaną wyłącznikami ochronnymi o prądzie różnicowym 30mA. Gniazda montować na wysokości 0,3m nad podłogą, w sanitariatach 1,4m,

w pomieszczeniach technicznych 1,5m, przy aneksach kuchennych 1,0m.

W pomieszczeniach wilgotnych i na glazurze stosować gniazda wtyczkowe o stopniu ochrony IP44.

Przejścia przewodów i kabli przez przegrody pożarowe oddzielające różne strefy pożarowe należy uszczelnić masą ogniochronną. Miejsca przejść należy oznaczyć przystosowanymi do tego celu tabliczkami informacyjnymi.

Nie wolno stosować połączeń skręconych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.

### **6.2. Kontrola i badanie robót**

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń. W trakcie robót odbiorom częściowym podlega osadzenie rur na przejściach przez ściany i stropy, a także roboty ulegające zakryciu, czyli instalacje układane podtynkowo.

Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest 1 wypust gniazd wtyczkowych, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00

Odbiorowi będzie podlegała kompletna instalacja gniazd wtyczkowych. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej, spadku napięcia i zabezpieczenia obwodu, -
- trwałości zamocowania osprzętu,
- prawidłowości usytuowania i podłączenia gniazd wtyczkowych (w tym wysokości montażu), -
- zachowania odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego, -stopnia ochrony IP
- osprzętu elektroinstalacyjnego,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej, Do odbioru
- końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:
- pomiaru ciągłości przewodów w tym ochronnych,
- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiaru prądów upływowych,
- protokoły prób działania. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **9.2. Płatność**

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE.i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót. Cena jednostkowa zawiera:

- dostarczenie materiałów na plac budowy,
- wykonanie przekuć przez ściany i stropy,
- osadzenie rur ochronnych,
- wykonanie ciągów pionowych i poziomych korytek kablowych,
- ułożenie i zamocowanie kabli i przewodów,
- zarobienie końcówek kabli i przewodów,
- montaż gniazd wtyczkowych,
- montaż osprzętu łączeniowego,
- wykonanie pomiarów kontrolnych,

## **10. NORMY I PRZEPISY**

PN-91/E-05009/01-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. P

N-91/E-05009/03-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ogólne charakterystyki.

PN-91/E-05009/41-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.

PN-91/E-05009/43-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-91/E-05009/45-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed spadkiem napięcia.

PN-91/E-05009/47-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-91/E-05009/473-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-91/E-05009/482-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-91/E-05009/61-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

## **STE.03.00. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych.

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

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

#### **1.3. Zakres robót**

Specyfikacja Techniczna STE-05 obejmuje następujący zakres robót:

- montaż szyny PE w tablicach rozdzielczych,
- wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych,
- próby techniczne.

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE. podano w punkcie 5.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg Dokumentacji Technicznej są:

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 °C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów :

- bednarkę przechowywać na kręgach w pozycji stojącej,
- pozostałe materiały składować na regałach

### **3. SPRZĘT**

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### **4. TRANSPORT**

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do prac należy:

1. ustalić miejsce podłączenia do uziomu fundamentowego,
2. ustalić trasy przewodów wyrównawczych,
3. wyznaczyć miejsce przekuć.

#### **5.3. Sposób i zasady wykonania robót**

Należy zapewnić pewne połączenia metaliczne pomiędzy przewodami uziemiającymi i wyrównawczymi oraz połączenia tych przewodów z metalowymi konstrukcjami i metalowymi obudowami urządzeń. Przerwanie tych połączeń powinno być możliwe jedynie przy użyciu narzędzi. Połączenia odcinków bednarki uziemiającej i wyrównawczej wykonać przez spawania. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją. Miejsca połączeń śrubowych oczyścić i zabezpieczyć wazeliną techniczną.

Trasy przewodów wyrównawczych mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody układać w bruzdach jednowarstwowo przy zachowaniu odstępu między przewodami nie mniej niż 5 mm. Podłoże do układania przewodów musi być gładkie. Wszystkie przejścia obwodów przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem przepustami rurowymi. Przebiecia pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Do szyny uziemień wyrównawczych GSW głównej oraz lokalnych LSW należy przyłączyć szyny PE, koryta kablowe, elementy metalowe instalacji wentylacji, wod-kan, C.O. itd.

Połączenia wyrównawcze wykonać jako stałe przez spawanie lub docisk śrubowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.

### **6.2. Kontrola i badanie robót**

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń. W trakcie robót sprawdzeniu podlega rodzaj materiału oraz prawidłowość wykonania połączeń metalicznych instalacji wyrównawczej.

W trakcie robót odbiorom częściowym podlega połączenie przewodów, rur na przejściach przez ściany i stropy a także roboty ulegające zakryciu, czyli instalacje układane podtynkowo. Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest 1 mb instalacji wyrównawczej, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00 Odbiorowi będzie podlegała kompletna instalacja połączeń wyrównawczych. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów wyrównawczych,
- trwałości zamocowania instalacji,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji wyrównawczej, Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:
- pomiaru ciągłości przewodów instalacji wyrównawczej,
- pomiaru rezystancji uziemienia,
- protokoły prób działania. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **9.2 Płatność**

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE.i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót. Cena jednostkowa zawiera:

- dostarczenie materiałów na plac budowy,
- wykonanie przekuć przez ściany i stropy,
- ułożenie i zamocowanie bednarki uziemiającej,
- wykonanie i podłączenie głównej szyny uziemiającej GSzU,
- podłączenie szyn PE w poszczególnych tablicach rozdzielczych
- wykonanie miejscowych szyn uziemiających w pomieszczeniach sanitarnych
- wykonanie pomiarów kontrolnych,

## **10. NORMY I PRZEPISY**

- PN-91/E-05009/41-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.
- PN-91/E-05009/443-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-91/E05009/5-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
- -Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U. 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami). -Ustawa z dnia 07.07.1994 O zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 89 poz. 415 z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. – Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 08.10.1990 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciw porażeniowej.
- -Rozporządzenie Rady Ministrów z 09.11.1999 w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce a także. (Dz.U. Nr 5 z 28.01.2000). –
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 13.01.2000 w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających. (Dz.U. Nr 5 z 28.01.2000). -Rozporządzenie Ministra



Spraw Wewnętrznych z 03.11.1992 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i terenów (Dz.U. Nr 92 poz. 460). –

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. –
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 06.08.1998 w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia kontroli przez przedsiębiorstwa energetyczne oraz wzorów protokołów kontroli i

upoważnień do przeprowadzania kontroli (Dz.U. Nr 107 poz. 672). –

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 16.03.1998 w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się ekip. urządzeń. (Dz.U. Nr 59 poz. 377).

## **STE.04.00. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji ochrony przepięciowej w ramach zadania instalacji elektrycznych w projektowanym przebudowywanym budynku.

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

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

#### **1.3. Zakres robót**

Specyfikacja Techniczna STE-06 obejmuje następujący zakres robót:

- montaż I-go stopnia ochrony przeciwprzepięciowej,
- montaż II-go stopnia ochrony przeciwprzepięciowej,
- próby techniczne.

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE.podano w punkcie 5.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:

- ochronniki przeciwprzepięciowe

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 °C z zachowaniem specyficznych cech, na regałach.

### **3. SPRZĘT**

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### **4. TRANSPORT**

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowi izolacja robocza przewodów, kabli i elementów obwodu elektrycznego. Ochronę przy uszkodzeniu stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona od przepięć zapewnić przez ograniczniki przepięć zabudowane w istniejących rozdzielnicach.

#### **5.2. Sposób i zasady wykonania robót**

Ochronniki instalować w tablicach rozdzielczych w sposób zabezpieczający aparaturę przed uszkodzeniem w trakcie zadziałania ochronników.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.

#### **6.2. Kontrola i badanie robót**

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń. Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.

#### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest 1 kpl ochronników, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00 Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- trwałości zamocowania osprzętu,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji wyrównawczej, Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:
- protokoły prób działania.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

**9.2. Płatność**

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE.i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót. Cena jednostkowa zawiera:

- dostarczenie materiałów na plac budowy,
- montaż ochronników przeciwprzepięciowych,
- wykonanie podłączeń,
- wykonanie pomiarów kontrolnych,

**10. NORMY I PRZEPISY**

- PN-91/E-05009/41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.
- PN-91/E-05009/443-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-91/E05009/54-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.

**STE.05.00. INSTALACJA ODGROMOWA****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej.

**1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

**1.3. Zakres robót**

Specyfikacja Techniczna obejmuje następujący zakres robót:

- trasowanie
- montaż zwodów poziomych niskich
- montaż przewodów odprowadzających
- montaż przewodów uziemiających
- montaż złączy.
- wykonanie uziomu otokowego
- wykonanie głównych połączeń wyrównawczych
- podłączenie przewodów pod zaciski, GSzU
- sprawdzenie i pomiar instalacji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej

**2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad niniejszej STE.są materiały wyszczególnione w przedmiarze robót. Materiały należy składować wg zasad określonych w ST 00 Do wykonania prac stosować następujące materiały:

1. Bednarka stalowa ocynkowana.
2. drut stalowy okrągły ocynkowany F 8mm
3. Osłony przewodów uziemiających z blachy
4. Wsporniki dachowe z uchwytem
5. Zaciski kontrolne instalacji odgromowej
6. Zaciski do połączeń przewodów- rynna

**3. SPRZĘT**

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

**4. TRANSPORT**

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.

### **5.1. Montaż zwodów poziomych niskich niez izolowanych**

- Pręty, taśmy i linki przeznaczone na zwody powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego
- Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników do złączy naprężających.
- Zwody poziome niez izolowane powinny być układane przy zachowaniu następujących odstępów od powierzchni dachu:
  - co najmniej 2 cm na dachach o pokryciach niepalnych i trudno zapalnych,
  - co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z blach nie spełniających określonych wymagań oraz na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych.
- Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją, a zwłaszcza:
- zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu,
- na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad 30% jeden z przewodów sieci należy prowadzić nad kalenicą dachu.
- Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnię dachu, należy wyposażyć w zwody niskie, połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu.
- Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację.
- Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami.
- Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania -lepikiem w przypadku pokrycia papą, a przy pokryciach blachą - przez oblutowanie.

### **5.2. Montaż sztucznych przewodów odprowadzających i uziemiających**

1. Przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane (przewody sztuczne zewnętrzne),
2. Sztuczne przewody odprowadzające zewnętrzne należy instalować na stałe przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych lub wsporników do instalacji naprężanych.
3. Na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego należy układać sztuczne przewody odprowadzające w odległości nie mniejszej niż:
  - 2 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego,
  - 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych.
4. Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych, odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.
5. Sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału obiektu budowlanego (cegła, beton, drewno, stal itp.).
6. Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. Wymagane jest zachowanie odległości przewodów odprowadzających od wejść do budynku, przejść dla pieszych i ogrodzeń metalowych przylegających do dróg publicznych, nie mniejszej niż 2 m. Dopuszcza się odstępstwo od wymaganej minimalnej odległości 2 m w przypadku wejść użytkowanych sporadycznie (np. wjazd do indywidualnego garażu). W przypadku gdy nie można zapewnić wymaganej odległości, należy umieścić przewód w rurze lub rurach winidurowych o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm. Rury osłonowe powinny sięgać na wysokość 2 m nad powierzchnię ziemi i na głębokość 0,5 m pod powierzchnię ziemi.
7. W instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według wskazań dokumentacji projektowo-technicznej.
8. Przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ścianę wymuszone parciem wiatru.
9. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane
10. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać za pomocą zacisków probierczych, usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym, a uziemiającym,
11. Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne na potrzeby okresowej konserwacji oraz podczas pomiaru rezystancji uziomu.
12. Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonywać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych
13. Przy łączeniu przewodów uziemiających z uziomami rurowymi należy stosować obejmy. Po oczyszczeniu miejsca połączenia należy na rurę założyć podkładkę ołowianą, a następnie obejmę, którą po skręceniu i oczyszczeniu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

14. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi.

15. Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym przy użyciu osłon do wysokości 1,5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Ochrona ta nie jest wymagana, jeżeli grubość taśmy wynosi co najmniej 3 mm, a średnica pręta 8mm.

### **5.3. Wykonywanie uziomów**

- Do uziemienia urządzenia piorunochronnego należy wykorzystać uziomy naturalne
- Uziomy sztuczne należy wykonywać, jeżeli:
  - uziomy naturalne znajdują się w odległości większej niż 10m od chronionego obiektu,
  - uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej.
- Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy fundamentowe, poziome otokowe, promieniowe lub pionowe.
- Zaleca się przede wszystkim stosowanie uziomów fundamentowych.
- Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.

### **6.2. Kontrola i badanie robót**

Sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wykonania połączeń metalicznych instalacji,
- przekrój przewodów uziemiających i prawidłowość ich połączeń,
- sposób mocowanie wsporników i przewodu do wsporników,
- wyników pomiarów rezystancji uziemień
- ułożenia krytych przewodów odprowadzających i uziemiających przed ich zakryciem,
- ułożenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanej instalacji, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00

### **8.1. Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:**

- aktualną dokumentację podwykonawczą,
- protokoły prób montażowych,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa dla materiałów,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń. jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji,

### **8.2. Komisja odbioru końcowego:**

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi,
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych,
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji,
- spisuje protokół odbiorczy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **9.2. Płatność**

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE.i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót.

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa Prawo Budowlane z 7.7.1994 r. Dz.U. z 1994 r., Nr 89, póź. 414 z późn. zm.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. z 2002 C., Nr 75, póź. 690.
3. PN-91 -/E-05023: Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.
4. PN-92/E-05031: Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
5. PN-IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
6. PN-92/E-08106. Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).

7. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
  8. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
  9. PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
  10. PN-IEC 61024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
  11. PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- Arkusz 01 Wymagania ogólne 1986r.
  - Arkusz 02 Ochrona podstawowa 1986r.
  - Arkusz 03 Ochrona obostrzona 1989r.
  - Arkusz 04 Ochrona specjalna 1992r.