

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy budynku dydaktycznego A-22 z dostosowaniem go do obowiązujących przepisów ppoż. w ramach zadania pn. „Przebudowa budynku A-22 na potrzeby Wieloprofilowego Centrum Symulacji Medycznej i dostosowanie go do obowiązujących przepisów ppoż.”

## 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
45342000-6	Wznoszenie ogrodzeń

## 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
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
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
45313000-4	Instalowanie wind i ruchomych schodów
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.**

**ST** - SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT - WYMAGANIA OGÓLNE

**STB** - SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

**STS** - SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT - INSTALACJE SANITARNE

**STE** - SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

# 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. „Przebudowa budynku A-22 Uniwersytetu Zielonogórskiego przy ul. Energetyków 2 w Zielonej Górze” na potrzeby Wieloprofilowego Centrum Symulacji Medycznej i dostosowanie go do obowiązujących przepisów ppoż.” 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

- 1) Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu,
- 2) 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,
- 3) „Inspektor” – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem,
- 4) „Kierownik budowy” równoważnie - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,
- 5) Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycieczek, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora/Kierownika projektu,
- 6) Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora,
- 7) Miejsce wywozu – miejsce pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- 8) Miejsce magazynowania – miejsce tymczasowego składowania pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- 9) Objazd tymczasowy – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy,
- 10) 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,
- 11) Odkład – miejsce w bliskości realizowanych robót pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,

12) 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,

13) Projektant – uprawniona osoba prawna i fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

14) Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja/rozbudowa Miejskiej Policji wraz z przyłączami i miejscami postojowymi (parkingami) wraz z wykonaniem robót towarzyszących, usunięciem kolizji i rozruchem obiektu,

15) Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład dolina, , ciek wodny, drzewo, krzew, itp.

16) Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

17) Rekultywacja – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,

18) Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy,

19) 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, dotyczących 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.

##### **1.4.4.2. 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,
- 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,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- 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,
- 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.

#### **1.4.5. 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.

#### **1.4.6. 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.

### **1.4.7. ZAGOSPODAROWANIE PLACU BUDOWY**

#### **1.4.7.1. 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.
- Wytwornie i warsztaty.
- Place składowe.
- Drogi.
- Oświetlenie placu budowy.
- Wyposażenie przeciwpożarowe.

**1.4.7.2. 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:

- 1) opis techniczny obejmujący zestawienie elementów zagospodarowania placu budowy, ich powierzchni użytkowych i krótkiej charakterystyki. Opis techniczny powinien także zawierać sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego placu budowy.
- 2) 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.
- 3) schemat podłączenia rozdzielni budowlanej i licznika energii elektrycznej.
- 4) schemat punktu poboru wody z wodomierzem.

**1.4.7.3. 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.

**1.4.7.4. Obiekty kubaturowe.**

Obiekty kubaturowe obejmują barakowozy lub obiekty kontenerowe przeznaczone na:

- 1) biuro budowy (1 obiekt lub pomieszczenie),
- 2) szatnie i jadalnie (2 obiekty lub pomieszczenia),
- 3) magazyn narzędziowy i materiałów drobnych (1 obiekt lub pomieszczenie),
- 4) 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.

**1.4.7.5. Obiekty sanitarno-higieniczne.**

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

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

**1.4.7.6. 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 wodociągową stanowiącą punkt poboru wody należy zabezpieczyć w okresie zimowym przed zamarznięciem. Miejsce poboru wody do picia należy odpowiednio oznakować.

**1.4.7.7. Punkt poboru energii elektrycznej.**

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

**1.4.7.8. 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.

**1.4.7.9. 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.

**1.4.7.10. 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, tłucznią lub żużlu.

#### **1.4.7.11. Oświetlenie placu budowy.**

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

#### **1.4.7.12. 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:

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

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

#### **1.4.7.13. 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.

#### **1.4.7.14. 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.

#### **1.4.8. Tablice Informacyjne**

1. 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.
2. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych obciążają Wykonawcę.

#### **1.4.9. 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.

#### **1.4.10. 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej lub samorządowej.

#### **1.4.11. 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.

#### **1.4.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach 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.

#### **1.4.13. 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.

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

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

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

Gdziekolwiek w kontrakcie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, które spełniają 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 coś 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.

#### **1.4.16. 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.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. 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.

## **2.2. 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.

## **2.3. 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.

## **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały 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.

## **2.5. 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 zamiennie 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.

### **3. 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 zawartym 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.

### **4. 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.

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

#### **5.1. 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.

#### **5.2. 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.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. 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 wykonane 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.

### **6.2. 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.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. 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.

### **6.4. 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.

### **6.5. 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 potrzebna do tego 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.

### **6.6. 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 Aprobatay 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.

### **6.7. Dokumenty budowy**

#### **(1) Dziennik budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym 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 opatrzony 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.

## **(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.

## **(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.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót, w tym instytucji zewnętrznych,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

## **(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.

# **7. ODBIÓR ROBÓT**

## **7.1. 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.
- zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru :
- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
  - b) Przejęciu odcinka lub części Robót,
  - c) Przejęciu Robót,
  - d) Świadcstwo Wykonania.

### **7.2. 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.

### **7.3. 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.

### **7.4. 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 Świadcstwa 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 przejściu 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.

### **7.5. 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.

### **7.6. 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.

#### **7.6.1. 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 zamienne),
- 5) Dokumentację geodezyjno – 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 zarządzane przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **7.7. 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.

### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

- 1) robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- 2) 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,
- 3) wartość pracy sprzętu i środków transportu technologicznego wraz z kosztami jednorazowymi i innymi towarzyszącymi kosztami,
- 4) wartość dostarczonych urządzeń, wraz ze szkoleniem personelu Zamawiającego,
- 5) rozbiórki, wywóz nadmiaru ziemi (gruntu), gruzu i innych materiałów odpadowych w miejsce wskazane staraniem i na koszt Wykonawcy,
- 6) 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.,

7) koszt uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,

8) 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,

9) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,

10) 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

11) koszt całkowitej obsługi geodezyjnej w tym wyznaczenie głównych osi obiektów i reperów,

12) opracowanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu wraz z uzyskaniem decyzji zezwalającej na zajęcie pasa drogowego i dokonanie stosownych opłat z tym związanych,

13) opracowanie dokumentacji powykonawczej,

14) koszty wszelkich niezbędnych ustaleń z odpowiednimi instytucjami,

15) koszt związany z uzyskaniem wszelkiego rodzaju zezwoleń związanych z Robotami i niezbędnymi opracowaniami związanymi,

16) koszt odbiorów, sprawdzeń, kontroli, wizytacji itp. niezbędnych instytucji (w tym między innymi PIP, Państwowy Terenowy Inspektor Sanitarny, Państwowa Straż Pożarna, Ochrona Środowiska itp.),

17) koszty odbiorów i przygotowania wszelkich niezbędnych dokumentów z nimi związanych,

18) koszt rozruchu technologicznego, Prób Końcowych, Prób Eksploatacyjnych i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

19) koszty związane z prawidłową organizacją robót: przeprowadzki, organizacja tymczasowych pomieszczeń, oraz odpowiednie oznakowanie,

20) koszty związane z wykonaniem robót tymczasowych ,

21) koszty koordynacji robót z właścicielami infrastruktury podziemnej oraz uszkodzeń tej infrastruktury gdy powstały one w wyniku zaniedbania Wykonawcy,

22) 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,

23) utrzymanie wykopu w stanie suchym w trakcie realizacji Robót.

24) wykonanie, ustawienie i utrzymanie tablic informacyjnych.

25) koszty dostarczenia i zużycia wody, elektryczności i gazu na potrzeby robót i prób.

## **9. 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**

**STB. 00.00.01.** Roboty rozbiórkowe

## **STB. 01.00.00. ROBOTY MUROWE I KONSTRUKCYJNE**

### **STB. 01.01.00. Ściany i ścianki**

STB. 01.01.01. Ściany i zamurowania

STB. 01.01.02. Ścianki lekkie i obudowy z płyt GKF

### **STB. 01.02.00. Elementy konstrukcyjne żelbetowe**

STB. 01.02.01. Wymagania ogólne

STB. 01.02.02. Beton konstrukcyjny

STB. 01.02.03. Zbrojenie konstrukcji żelbetowych

### **STB. 01.03.00. Konstrukcje dachowe**

STB. 01.03.01. Dach z dźwigarów kratowych

## **STB. 02.00.00. IZOLACJE**

STB. 02.01.00. Izolacje przeciwwilgociowe stanu zero

STB. 02.02.00. Izolacje termiczne

STB. 02.02.01. Ocieplenie ścian fundamentowych płytami styropianowymi

STB. 02.02.02. Izolacje termiczne podłóży pod posadzki i stropodachu

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

STB. 03.01.00. Stolarka drzewiowa

STB. 03.01.01. Drzwi płycinowe

STB. 03.01.02. Ścianki i drzwi stalowe ogniochronne i dymoszczelne

STB. 03.02.00. Okna i okna specjalne z aluminium

STB. 03.03.00. Ścianki mobilne

STB. 03.04.00. Sufity podwieszane kasetonowe

## **STB. 04.00.00. ROBOTY ZEWNĘTRZNE I DACHOWE**

STB. 04.01.00. Pokrycie dachów papą termozgrzewalną

STB. 04.02.00. Izolacje termiczne ścian i roboty elewacyjne

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

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

STB.05.01.00. Tynki wewnętrzne

STB.05.02.00. Malowanie tynków ścian i sufitów

STB.05.03.00. Tynk mozaikowy

STB. 05.04.00. Okładziny z wykładzin winylowych

## **STB.06.00.00. PODŁOGI I POSADZKI**

STB.06.01.00. Wyrównanie i przygotowanie podłóży pod posadzki

STB.06.02.00. Posadzki

STB.06.02.01. Posadzki z wykładzin PCV

STB.06.02.02. Posadzki z płytek gres

STB.06.02.03. Posadzka epoksydowa

## **STB.07.00.00. ROBOTY KOWALSKO - ŚLUSARSKIE**

STB.07.01.00. Balustrady schodowe

STB.07.02.00. Ogrodzenie

## **STB. 08.00.00. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

STB. 08.01.00. Utwardzenie terenu

STB. 08.01.01. Wykonanie wykopów

STB. 08.01.02. Podbudowa i ulepszenie podłoża stabilizowanego cementem

STB. 08.01.03. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej



**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 zleceniu i realizacji robót związanych z wykonaniem przebudowy i rozbudowy budynku dydaktycznego A-22 z dostosowaniem go do obowiązujących przepisów ppoż. w ramach zadania pn. „Przebudowa budynku A-22 na potrzeby Wieloprofilowego Centrum Symulacji Medycznej i dostosowanie go do obowiązujących przepisów ppoż.”

**1.3. Zakres robót objętych ST**

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

- demontaż podłogi amfiteatralnej
- rozebranie istniejących balustrad schodowych
- rozebranie części sufitów i posadzek
- rozebranie części ścianek działowych i ścian zewnętrznych
- demontaż stolarki otworowej przeznaczonej do wymiany
- inne prace ujęte w projekcie wykonawczym
- wywóz wszystkich materiałów rozbiórkowych i utylizacja

**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 budowlanych – montażowych – Arkady 1989. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

## **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 murów z bloczków..

###### 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.

- bloczki betonowe 38x24xcm

- bloczki silikatowe grubości 24cm

###### 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 wcześniej 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, wyskoków i otworów.

b) W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.

c) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcowe.

d) Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

e) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

f) Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy 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 nadziemia grubości 24cm z bloczków gazobetonowych gęstości min. 500 kg/m<sup>3</sup> na zaprawie do cienkich spoin. Usztywnienie ścian poprzez wykonanie, rdzeni z betonu C20/25. Zbrojenie prętami ze stali AIII i strzemionami ze stali AI. Rdzenie zakotwione dołem w fundamencie, górą w wieńcu.

Na się ściany i uzupełnienia ścian grubości 24cm z bloczków gazobetonowych gęstości min. 500 kg/m<sup>3</sup> na zaprawie do cienkich spoin ze zbrojeniem w co drugiej warstwie drutem  $\varnothing 4,5$ mm ze stali AI. 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. Ściany projektowane posadowić na belce żelbetowej o przekroju 30x30cm z betonu C16/20. Zbrojenie prętami 4  $\varnothing 10$  ze stali 34Gs ze strzemionami z prętów  $\varnothing 6$  ze stali St3Sx w rozstawie nie większym niż 30cm.

Zamurowania wykonać bloczkami gazobetonowymi na kleju. Przesklepienia otworów wykonać z prefabrykowanych nadproży strunobetonowych NSB. Nadproża w ścianach istniejących opierać za pośrednictwem zaprawy do podbijania (pęczniejącej).

Szyb dźwigu z bloków silikatowych grubości 24cm na zaprawie do cienkich spoin klejowej, o wytrzymałości na ściskanie 25MPa, na zaprawie cementowo – wapiennej, stężone wieńcami żelbetowymi, posadowione na płycie fundamentowej żelbetowej monolitycznej. Szyb dźwigu oddylatowano od stropów i ścian budynku.

## 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,
  - przelomu 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

## 6.2. Zaprawy.

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

## 7. Obmiar robót.

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

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych 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**

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

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

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

#### **1.3. Określenia podstawowe**

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

#### **1.4. 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.

#### **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. Wymagania ogólne**

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

### **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

- płyty gips. karton..gr.15mm 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.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

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

### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót**

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

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

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

### **4.2. 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.

### **4.3. 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.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

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

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

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

### **5.3. 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, przesuując 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. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę. Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszane 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.

#### **5.4. 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.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

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

### 6.2. 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.

## 7. OBMIAR ROBÓT

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

### 8.2. Odbiór podłoża

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

### 8.3. 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.

### 8.4. 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,
- wchrowatość powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusienne 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 płaszczyzny i krawędzi od linii prostej	Powierzchni i krawędzi od kierunku		Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
Nie większa niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2szt na całej długości łąty 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	Nie większe niż 2mm i ogółem nie większej niż 3mm na całej powierzchni ograniczonej	Nie większa niż 2mm na długości łąty kontrolnej 2m



	pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	ścianami, belkami itp.	
--	---	------------------------	--

## 9. 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.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-79405:1997/Ap1:1999 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.

##### Wstęp

(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.

(2) Ogólne wymagania dotyczące robót

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

##### Materialy

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej ST są:

(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) 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.

(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.

##### Sprzęt

(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.

## (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.

## Transport

### (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 załadowania 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 odstępów 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.

### (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.

## Wykonanie robót

### (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.

### (2) Oczyszczenie rejonu robót

### (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. Wytoczne 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 dotykać 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.

## Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz z PN/B-06050.  
 STK 1.07 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 walcowana. 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**

#### **Wstęp**

(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.

(2) Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### **Materiały**

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

(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) Elementy stalowe rusztowań składanych

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinventaryzowanymi. 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.

(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.

### **Sprzęt**

#### (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.

#### (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.

### **Transport**

#### (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 załadowania 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 podkładkach 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 odstępów 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.

#### (2) Beton

Transport mieszanki betonowej na budowę nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami), 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.

### **Wykonanie robót**

#### (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.

#### (2) Oczyszczenie rejonu robót

#### (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

mniej od 0,60m. Wykonanie rusztowań i deskowań systemowych należy wykonać według zaleceń dostawcy systemu.

(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. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

4. 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 drewn. jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

5. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliska cementowego.

7. 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 urządzenia 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.

(a) Zagęszczanie mieszanki betonowej

1. Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
2. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
3. 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 pogrążanych.
4. Przy stosowaniu wibratorów pogrążanych 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 zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.
5. 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.
6. Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążanych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.
7. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.
8. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.
9. 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.
10. 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.
11. 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 podciśn. 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.

12. 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.

(b) Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych

1. Przebieg betonowania konstrukcji masywnych oraz pomiar temperatury zabetonowanych części powinien być podany w projekcie wykonywania robót.

2. Mieszanka betonowa powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w sposób ciągły przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania.

3. Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane za pomocą wibratorów wgłębnych pojedynczych lub zespołu wibratorów na wspólnej ramie. Zagęszczanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych za pomocą wibratorów powierzchniowych dopuszcza się tylko w przypadku warstwy wierzchniej.

4. W przypadku układania w konstrukcjach masywnych mieszanki betonowej warstwami, górna powierzchnia poszczególnych warstw nie powinna być wygładzana (z wyjątkiem ostatniej warstwy wierzchniej).

5. Betonowanie w konstrukcjach masywnych części zamykających budowlę powinno być przeprowadzone dopiero po zakończeniu osiadania i uzyskaniu przez beton wykonanych części sąsiednich temperatury ustalonej w projekcie wykonania robót.

6. Betonowanie bloków fundamentowych pod urządzenia wywołujące obciążenia dynamiczne powinno być wykonane bez przerw roboczych i zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonania robót.

7. 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.

8. 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.

(c) Układanie mieszanki betonowej w słupach i w ścianach

1. Słupy wolno stojące lub słupy ram powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej 5 m przy zagęszczaniu mieszanki betonowej wibratorami.

2. Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nieprzekraczającej wysokości kondygnacji lub 3 m.

3. 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. podciągi oparte na słupach) powinny być betonowane odcinkami o wysokości nie większej niż 2 m przy jednoczesnym prawidłowym zagęszczaniu mieszanki betonowej za pomocą wibratorów wgłębnych i przyczepnych albo ręcznie przez sztychowanie.

4. 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).

5. 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.

(d) Układanie mieszanki betonowej w belkach i w płytach

1. Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1 - 2 godz. od chwili zabetonowania ścian.

2. 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.

3. 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 szkliva cem. i przepłukaniu miejsca przerywania beton wodą.

4. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.

5. 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.

6. Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.

7. 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.

### Kontrola jakości robót

#### (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 przęsło 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 lukach	
Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia nie więcej niż:	±5
a) w fundamentach	±15
b) w ścianach, słupach, belkach, podciągach i lukach	±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 niestruganych	±2
- grubości dwóch sąsiednich desek struganych	±0,5
- w rozmieszczeniu otworów na elementy łączące płyty	±2
* Odchyłki ujemne niedopuszczalne.	

### 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.

### Odbiór robót

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

### Odbiór konstrukcji monolitycznych

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 łata 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

### 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

#### 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:

a) transport, składowanie oraz przygotowanie; wygięcie, przycięcie i łączenie prętów,

b) 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.

#### Materiały - 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.

#### 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:

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

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

#### 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.

2. 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 b - w szerokości (wysokości) elementu przy wymiarze do 1 m przy wymiarze powyżej 1 m	$\pm 10 \text{ mm}$ $\pm 5 \text{ mm}$ $\pm 10 \text{ mm}$
W rozstawie prętów podłużnych poprzecznych i strzemion: a - przy średnicy $\leq 20 \text{ mm}$ b - przy średnicy $> 20 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$ $\pm 0,5 d$
W położeniu odgięć prętów	$\pm 0,2 d$
W grubości warstwy otulającej	$\pm 10 \text{ mm}$

W położeniu połączeń (styków) prętów	± 25 mm
--------------------------------------	---------

### 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 dołączamy:

- 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.

STK3.08 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. 01.03.00. Konstrukcje dachowe

### STB. 01.03.01. Dach z dźwigarów kratowych

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

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

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie

W zakres tych robót wchodzi:

montaż więźby dachowej w tym:

- montaż murlat
- montaż więzarów kratowych
- montaż stężeń i wiatrownic
- obicie konstrukcji płytami OSB3
- podbitki z desek

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

### 2.1. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Dla robót wymienionych w pozycjach należy stosować tarcicę iglastą: sosna, świerk

Dopuszczalne wady tarcicy

Krzywizna podłużna

a) płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm

10 mm – dla grubości do 75 mm

b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm

5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rzadu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostopadłość niedopuszczalna. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

– dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%

– dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 18%.

Tolerancje wymiarowe tarcicy

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

– w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości

– w szerokości: do +3 mm lub do –1mm

– w grubości: do +1 mm lub do –1 mm

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

c) odchyłki wymiarowe łąt nie powinny być większe:

· dla łąt o grubości do 50 mm:

– w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości

– w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

· dla łąt o grubości powyżej 50 mm:

– w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

– w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szer. nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

## 2.2. Łączniki

Gwoździe

Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

Śruby

Należy stosować:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002

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

Nakrętki:

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

Podkładki pod śruby

Należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

Wkręty do drewna

Należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501

Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503

Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

## 2.3. Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami

b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem

c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

## 2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

**Badania na budowie**

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Ewentualne materiały uzyskane np. z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inspektor Nadzoru. Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

**3. Sprzęt**

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

**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.

Sposób składowania wg punktu 2.4.

**5. Wykonanie robót**

Dach dwuspadowy w konstrukcji drewnianej na więzarach kratowych kryty gontem papowym na płycie OSB-3 grubości 22mm. Wykonać impregnację wszystkich elementów drewnianych konstrukcji dachowej preparatem chroniącym drewno przed działaniem ognia, grzybów domowych i pleśniowych oraz owadów, do stopnia niezapałności (NRO) zgodnie z instrukcją stosowania.

Deskowanie nabite na krokwiach w części okapowej i szczytowej wykonać, deskami sosnowymi heblowanymi 22mm, na pióro i wpust. Zaimpregnowane elementy drewniane zewnętrzne malować dwukrotnie lakierobejcą w kolorze „kasztan”.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5 cm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi:  
do 2 cm w osiach rozstawu belek  
do 1 cm w osiach rozstawu kratownic
- w długości elementu do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm.

Rozstaw i przekrój belek stropowych powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek do 3 cm
  - w odchyleniu od poziomu do 2 mm na 1 m długości.
- Belki powinny być kotwione w ścianach nie rzadziej niż co 2.5 m.

**Deskowanie**

Płyty OSB3 grubości 22mm

Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać minimum dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2.5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na krokwiach lub innych elementach konstrukcyjnych.

Deski strugane nie powinny być szersze od 12 cm.

Deski powinny być łączone na wręb i przybite do belek co najmniej dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być 3 do 3.5 razy większa od grubości desek.

Powierzchnia desek powinna być obustronnie zabezpieczona środkami ochrony, od strony widocznej impregnowana impregnatem koloryzującym.

**6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5.

Roboty podlegają odbiorowi.

**7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są:

Dla elementów konstrukcyjnych – ilość m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

Dla szalowania, deskowania, itp. – powierzchnia wykonana w m<sup>2</sup>.

### **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty ciesielskie podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **9. Podstawa płatności**

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 2.7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

### **10. Przepisy związane**

PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

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

PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.

## **STB. 02.00.00. IZOLACJE**

### **STB. 02.01.00. Izolacje przeciwwilgociowe stanu zero.**

#### **1. Wstęp.**

1.1. Przedmiot ST.

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

- wykonanie izolacji pionowej ścian fundamentowych
- wykonanie izolacji poziomej z papy termozgrzewalnej i pod podłoża posadzki.
- uszczelnienia szczelin dylatacyjnych.

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
- Wypełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni izolowanych oraz sfazowanie naroży.
- Zagruntowanie podłoża emulsją asfaltową i ułożenie poziomo papy izolacyjnej na lepiku pod ściany żelbetowe.
- Wykonanie izolacji pionowych ścian i stóp fundamentowych emulsją bitumiczną.
- Zagruntowanie emulsją asfaltową i ułożenie poziomo papy izolacyjnej na lepiku na wierzchu ław i ścian fundamentowych
- Zagruntowanie podłoża emulsją asfaltową i ułożenie poziomo 2 x papy izolacyjnej na lepiku asfaltowym pod podłoża posadzki.

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.**

Izolacja pionowa:

Asfaltowo-żywiczny klej na zimno (modyfikowany SBS-em) służy do przyklejania płyt polistyrenowych (EPS / XPS) podczas prac termoizolacyjnych prowadzonych na dachach, do klejenia papy asfaltowej do zagruntowanego podłoża betonowego, sklejanie warstw papy asfaltowej oraz płyt ze szkła piankowego pomiędzy sobą

- modyfikowany SBS-em
- posiada doskonale właściwości klejące
- odporny na działanie czynników atmosferycznych, wysokich i niskich temperatur
- wyjątkowo odporny na starzenie krótko – i długoterminowe
- posiada bardzo dobrą przyczepność do podłoża mineralnych, papy oraz blachy
- jest łatwy i szybki w stosowaniu, dający się nakładać pacą lub szczotką

dekarską

Zastosowanie

- przyklejanie płyt styropianowych (EPS, i XPS) w pokryciach dachowych do podłoży betonowych, z blach trapezowych i do istniejącego pokrycia papowego
- przyklejanie płyt ocieplających jednostronnie i dwustronnie laminowanych papą do podłoży mineralnych i bitumicznych
- sklejanie warstw papy asfaltowej przy wykonywaniu wielowarstwowych izolacji pokryć dachowych.
- sklejanie płyt ze szkła piankowego pomiędzy sobą

Przed nałożeniem masy kleju bitumicznego należy odpowiednio przygotować powierzchnię. Podłoże powinno być czyste, suche i gładkie, oczyszczone z wszelkich substancji zmniejszających przywieranie. Przed użyciem zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać. Podłoża mineralne należy uprzednio zagruntować roztworem gruntującym. Lepik na płyty ocieplające nakładać paskami o szer. 4 cm i gr. ok. 2 mm, średnio 4 pasma na metr w strefie środkowej. W strefie brzegowej i skrajnej należy zagęścić pasma. Płyty polistyrenowe powinny mieć minimalną grubość 5cm. Połączenia płyt styropianowych wykonane za pomocą kleju bitumicznego nie mogą być narażone na temperaturę wyższą niż +40°C. Nie należy przyklejać pap do podłoży styropianowych narażonych na bezpośrednie operowanie słońca. Zaleca się wykonywanie prac w temperaturach dodatnich. Należy unikać temperatur wyższych niż 25°C i silnego nasłonecznienia. Nie stosować w czasie opadów atmosferycznych (podczas klejenia i wiązania). W czasie chłódów, dla łatwiejszego wykonywania prac, wskazane jest przed użyciem wstawienie opakowania z produktem do ciepłego pomieszczenia na ok. 24 godziny.

Czas schnięcia: około 5 h

Temperatura zapłonu wg Martensa–Penskigo:

nie mniej niż 31°C

Spływność masy z papy w temperaturze 60 ± 2°C przy

kącie nachylenia 45° w czasie 5 h: nie spływa

Zdolność klejenia papy do papy: 245 ± 11 N

Temperatura stosowania: od + 5°C do + 25°C

Posiada atest higieniczny PZH

Zgodność z normą: PN-B-24620:1998 / Az1:2004

Zużycie: ok. 0,5 kg / m<sup>2</sup>

Dostępne opakowania: 10 kg, 20 kg

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.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących papę przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych i z dala od grzejników.

Rolki należy ustawić w stosy w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 rolek, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80cm.

### 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.

Emulsje bitumiczne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów Ministerstwa Komunikacji dla materiałów klasy III w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie 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.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem.

### 5. Wykonanie robót.

Roztwór asfaltowy do gruntowania rzadki. Przeznaczony jest do gruntowania powierzchni przed nałożeniem właściwej izolacji asfaltowej. Należy stosować wyłącznie na zewnątrz budynków. Grunt asfaltowy nanosi się na zimno bez podgrzewania na suche i czyste podłoże

cienką warstwą pędzlem, szczotką dekarską lub natryskiem. Roboty należy prowadzić w temperaturze powyżej +5°C, optymalna temperatura 20°C.

Emulsja bitumiczna półpłynna masa asfaltowa do izolacji powłokowych. Jest przeznaczony do wykonywania powłokowych izolacji przeciwwilgociowych i antykorozyjnych. Powierzchnie, na które nakłada się powłokę izolacyjną powinny być uprzednio zagruntowane. Emulsje bitumiczne nanosi się na zimno bez podgrzewania cienką warstwą na uprzednio zagruntowane podłoże pędzlem, szczotką dekarską lub natryskiem.

Podkład pod izolacje powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolacje przyklejane lub izolacje powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień wypukłości oraz pęknięć, czysta, odłuszczona i odpylona.

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub zfazowane pod kątem 45 na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi. Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym 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 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.

Pozioma izolacja fundamentowa powinna być ułożona z dwóch warstw papy asfaltowej P64/1200 na lepiku asfaltowym lub z jednej warstwy papy polimerowe - asfaltowej PF 180/3000 termozgrzewalnej. Izolacja pozioma dolna powinna być ułożona pod ławą fundamentową przy ścianach żelbetowych i na wierzchu ławy fundamentowej przy ścianach fundamentowych z bloczków betonowych.

Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej i powinna być połączona z izolacją poziomą ścian i podłóży.

Ułożona na ścianie fundamentowej papa izolacji poziomej powinna wystawać co najmniej 1 cm z każdej strony ściany po otynkowaniu. Od strony izolacji poziomej podłóży pod posadzki papa ułożona na ścianie fundamentowej powinna wystawać 20 cm.

Izolacja pozioma dolna w budynkach w częściach podpiwniczonych powinna być ułożona na ścianach na wysokości wierzchu ławy fundamentowej, a izolacja pozioma górna - pod stropem. W przypadku budynków posadowionych w gruncie o niewielkim zawilgoceniu dopuszcza się układanie górnej izolacji poziomej ścian na wysokości wierzchu cokołu ok. 30 cm nad terenem. Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej do wysokości ok.30 cm nad teren lub chodnik przyległy do budynku. Powinna być połączona z izolacją poziomą ścian.

Izolacja pozioma budynków w częściach niepodpiwniczonych powinna być ułożona poniżej poziomu posadzki na wysokości minimum 15 cm nad terenem lub chodnikiem przy budynku.

Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających na siebie szkodliwie, np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub materiałów bitumicznych z foliami PVC z wyjątkiem folii bitumo i olejoodpornej jest niedopuszczalne.

Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.

Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0 - 1,5 mm.

Przy układaniu izolacji podłóży szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie wymagających instalacji odwadniającej, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne, ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej. Izolację wodoszczelną należy układać bezpośrednio pod posadzką. Spadek warstwy izolacyjnej podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić min. 1% w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym i min. 1,5 % w obiektach budownictwa przemysłowego.

Izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10 cm oraz połączona z urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej spływała do kanalizacji.

W celu zabezpieczenia konstrukcji podłogi przed możliwością zawilgocenia w czasie eksploatacji, należy zastosować izolację z co najmniej dwóch warstw papy asfaltowej przyklejonej do podkładu i sklezionej między sobą lepikiem asfaltowym.



Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolację przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta.

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 przebicia 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. 02.02.00. Izolacje termiczne**

**STB. 02.02.01. Ocieplenie ścian fundamentowych płytami styropianowymi****1. Wstęp.****1.1. Przedmiot ST.**

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

- ocieplenie obwodowe ścian fundamentowych.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu 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 odebranie wykopu,
- ułożenie płyt termoizolacyjnych na zaprawie klejowej (klej bitumiczny),
- pokrycie dyspersją bitumiczną poniżej póź. terenu,
- naklejanie siatki z włókna szklanego powyżej póź. terenu,
- pokrywanie siatki zaprawą zbrojącą,
- zasypanie wykopu,

**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.**

- ściany zewnętrzne – styropian XPS 100 grubości 18cm i  $\lambda \leq 0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- dyspersja bitumiczna,
- zaprawa zbrojąca systemowa,
- siatka z włókna szklanego - powinna odpowiadać wymaganiom PN-92/P-85010,
- inne konieczne akcesoria w ilości przewidzianej systemem.

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.

**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.**

Ocieplenie obwodowe ścian płytami termoizolacyjnymi ze styropianu gr. 18 cm na kleju bitumicznym. Izolację ułożyć aż do ławy fundamentowej.

Po nałożeniu masy klejącej płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany, dosunąć do płyt już przyklejonych i docisnąć aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się przez przyłożenie łaty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obris płyty, trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest poruszenie płyt po upływie kilku min.

Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest mniejsza niż 5°C.

Wykonywanie warstwy zbrojonej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C.

Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt ciągłą warstwą o grubości około 3 mm, rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast wciskać w nią tkaninę szklaną za pomocą packi stalowej. Tkanina szklana powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Niedopuszczalne jest przyklejanie tkaniny zbrojącej w taki sposób, że nakłada się ją na płyty nie pokryte masą

klejąca, którą następnie nanosi się jednorazowo na tkaninę. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być nanoszone na zakład nie mniejszy niż 10 cm w pionie i poziomie. W części cokołowej ocieplanych ścian należy zastosować dwie warstwy tkaniny. Narożniki otworów drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie bezpośrednio na styropian kawałków tkaniny o wymiarach 20 x 35cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15 cm. W taki sam sposób należy wywinąć tkaninę na ościeża drzwiowe. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5mm.

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 izol., 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”

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.

W aprobacie technicznej i w certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas tynkarskich powinien być podany czas przydatności do jej użycia. Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału i w razie negatywnych spostrzeżeń powinien zlecić badanie losowo pobranych próbek.

Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na to, czy wyprawa tynkarska została naniesiona w jednobarwnej i jednakowej fakturze zewnętrznej. Części ścian pokryte w różnym czasie nie powinny wykazywać żadnych różnic, co można osiągnąć nanosząc zaprawę na wydzielone części ścian bez dłuższych przerw.

Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplonej ściany co najmniej 40 mm.

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

Wymagania uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

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

PN-92/P-85010 Tkaniny szklane.

PN-B-20130 Płyty styropianowe

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

Należy stosować przepisy zgodnie ST „Wymagania ogólne”.

### **STB. 02.02.02. Izolacje termiczne podłóży pod posadzki i stropodachu**

#### **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 zleceniu 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.

- Posadzka na gruncie - styropian dach-podłoga EPS 100 grubości 12cm i  $\lambda \leq 0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- stropodach - styropian dach-podłoga EPS 100 grubości 20cm i  $\lambda \leq 0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 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 podłóży na gruncie folia polietylenowa jest paraizolacją. Powierzchnia podłóży 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 podłóży,
- 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 ciepła 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 drzwiowa**

#### **STB. 03.01.01. Drzwi płycinowe**

##### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- osadzenie drzwi płytowych laminowanych z ościeżnicą stalową
- osadzenie drzwi stalowych
- osadzenie drzwi aluminiowych

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu 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 ościeży do osadzenia ościeżnic,
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu ślusarki,
- ustawienie i zakotwienie ościeżnicy,
- obmurowanie i wypełnienie zaprawą szczeliny między ościeżem i ościeżnicą,
- podbetonowanie listwy progowej,
- osadzenie skrzydeł drzwiowych.

##### **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 wysokiej jakości o odpowiedniej ognioodporności, dymoszczelności, dźwiękoszczelności, klasie mechanicznej dobranej wg dokumentacji technicznej z systemową ościeżnicą regulowaną
- drzwi specjalne, o wysokiej jakości wg dokumentacji
  - Podwyższona odporności na ścieranie i działanie czynników zewnętrznych z zastosowaniem specjalnie profilowanej listwy ze stali nierdzewnej,
  - Wyjątkowo odpornej okleiny HPL
  - Trzy wzmocnione zawiasy trójelementowe,
  - Szyba hartowana przezroczysta lub matowa (szyba bezpieczna)
  - Zamek: z blokadą łazienkową lub dostosowany pod wkładkę patentową
  - Skrzydła wzmocnione pod samozamykacz,
  - Ościeżnica metalowa kątowna, o szerokości profilu 105 mm. Wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej, o grubości 1,2 mm. Wyposażona w trzy zawiasy wzmocnione

trójelementowe, uszczelkę gumową obwiedniową, sześć dybli montażowych. Lakierowana proszkowo farbą podkładową

- Możliwość zamówienia ościeżnicy w dwóch wersjach:
- Klamka z szyldem

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.**

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

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przewożone wrota powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach.

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

W czasie transportu ślusarka powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

### **5. Wykonanie robót.**

Ościeżnice metalowe powinny być osadzone zgodnie z instrukcją wbudowania. Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby. Ościeżnice powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach budynku. Kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy.

Elementy metalowe wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się aż do uzyskania przez zaprawę budowlaną w której osadzono kotwy, wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie mniej jednak niż 5 MPa.

Uszczelnienie przestrzeni wokół ościeżnicy należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego.

Ościeżnice drzwiowe metalowe w ścianach działowych murowanych powinny być osadzone w trakcie ich murowania.

Przy osadzaniu ościeżnic stalowych w czasie murowania ścianki należy dokładnie podeprzeć, a po wypionowaniu stojaków usztywnić je za pomocą desek lub w inny sposób. Ustawione ościeżnice powinny być zabezpieczone przez podklinowanie i skośne podparcie zastrzałami.

Kotwy ościeżnic należy odgiąć do poziomego położenia, tak aby umieszczone w gnieździe lub szczelinie można było je obmurować lub osadzić w zaprawie cementowej.

Kotwy powinny być dodatkowo zabezpieczone powłoką antykorozyjną.

Kotwy w ościeżnicach powinny być tak umieszczone, aby ich odstęp od progu i nadproża nie był większy niż 250 mm a ich rozstaw nie przekraczał 800 mm.

Ustawienie ościeżnicy w wysokości otworu należy dokonać z uwzględnieniem głębokości wpuszczenia ościeżnicy poniżej poziomu podłogi.

Odległość między czołem ścianki działowej a stojakiem ościeżnicy powinna wynosić co najmniej 15 mm, a wolna przestrzeń powinna być wypełniona zaprawą murarską.

Ościeżnice w trakcie murowania powinny być zabezpieczone przed odkształceniami pod wpływem bocznego nacisku muru i zaprawy przez odpowiednie rozparcie.

Kotwy powinny być zalewane zaprawą cementową.

Podczas obmurowywania należy sprawdzać położenie ościeżnicy, czy nie odchyliła się od pionu, aby móc zawczasu poprawić ustawienie i usunąć wszystkie zbędne wycieki zaprawy murarskiej jeszcze nie stężącej. Końcową fazę osadzania ościeżnicy stanowi podmurowanie lub podbetonowanie listwy progowej.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- uszczelnienie przestrzeni między ościeżami i wbudowanym elementem,
- prawidłowość działania części ruchomych.

### **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,

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- uszczelnienie przestrzeni między ościeżami i wbudowanym elementem,
- prawidłowość działania części ruchomych.

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

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg.:

PN-B-05000.-1996 Okna i drzwi-Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-B-06070:1995 Drzwi drewniane - Metoda badania niezawodności.

PN-D-04247:1990 Płyty pilśniowe i wiórowe - Oznaczanie wilgotności.

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

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## **STB. 03.01.02. Ścianki i drzwi stalowe ogniochronne i dymoszczelne**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem mniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- montaż przegród ognioodpornych - ścianek i drzwi profilowych przeszklonych o odporności ogniowej EI30 lub EI60 oraz EIS30 lub EIS60. Przegrody mogą być stosowane wewnątrz oraz na zewnątrz budynków.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu 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 ślusarki,
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżom 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.**

Przegrody ognioodporne profilowe wykonane są z profili stalowych łączonych jest przez spawanie. Po zespawaniu konstrukcja malowana jest metodą proszkową. Każda krawędź drzwi oprócz progu uszczelniona jest dwiema uszczelkami przylgowymi. Szczelina progowa może być uszczelniona progową uszczelką gumową lub automatyczną listwą opadającą zapewniającą dymoszczelność drzwi.

Szkle osadzone jest w ognioodpornych uszczelkach z gumy trudno zapalnej. Konstrukcje wypełnione szybami ognioodpornymi lub panelami z blachy stalowej i płyty wełny mineralnej Konstrukcje przegród przeszklone są szkłem ogniochronnym jest przezroczystym i elastycznym oraz ma dużą odporność mechaniczną.

W drzwiach stosuje się następujące akcesoria:

- zamek
- zasuwka czołowa
- samozamykacz (opcjonalnie z regulatorem kolejności zamykania)
- zawiasy
- klamka, gałka lub dźwignia antypaniczna
- uszczelki dymoszczelne, listwy progowe (w drzwiach dymoszczelnych)
- uszczelki pęczniące (w drzwiach EI i EIS)
- uszczelki gumowe lub ceramiczne

Poddanie powłoki lakierniczej pokrytej folią ochronną oddziaływaniu słońca i wilgoci może spowodować trwałe jej uszkodzenie. Dlatego po zamontowaniu drzwi należy niezwłocznie usunąć folię zabezpieczającą.

### **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 wymagań ogólnych ST oraz wg instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przewożone okna powinny być ułożone w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

W czasie transportu klapy dymowe powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej. Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

### **5. Wykonanie robót.**

Przed montażem drzwi należy sprawdzić prawidłowość działania zamków oraz dokręcić śruby mocujące zamki i klamki. Należy naoliwić zamki i zawiasy oraz sprawdzić, czy nie ma luzów na śrubach mocujących zawiasy przykręcane. Trzeba sprawdzić działanie górnych elementów ryglujących skrzydła biernego. W razie potrzeby dokręcić śrubę mocującą pręt. Dokonuje się tego kluczem imbusowym w specjalnie przygotowanym otworze od góry elementu. Należy sprawdzić działanie samozamykaczy i w razie potrzeby wyregulować je tak, aby puszczane skrzydło otwarte pod kątem 45° swobodnie się zamknęło.

Należy sprawdzić również stan mosiężnej podkładki łożyskowej w zawiasach. W przypadku stwierdzenia zużycia podkładki trzeba zamontować nową. Należy sprawdzić, czy uszczelki nie są zużyte lub uszkodzone. W razie potrzeby powinno się je wymienić.

Zastosować kompletne drzwi wg projektu wykonawczego z odpowiednim wyposażeniem dodatkowym z siłownikami. Część instalacyjna wg projektu branży elektrycznej.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Inspektor dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania poszczególnych etapów robót. Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz wg instrukcji producenta. Dla dokonania oceny jakości wykonania należy sprawdzać;

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których zostały wykonane,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć,

Kontrola powinna obejmować następujące czynności:

1. sprawdzenie funkcjonowania drzwi,
2. sprawdzenie powłoki lakierniczej,
3. sprawdzenie i ewentualne poprawienie zamków, okuć itp.,
4. regulacja samozamykaczy,
5. przesmarowanie zawiasów i innych elementów ruchomych,
6. sporządzenie protokołu kontroli.

Należy wymienić albo naprawić części uszkodzone.

### **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,



- instrukcje montażu
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- ekspertyzy.

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- stan i wygląd okien i wyłazów pod względem równości i spoziomowania,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- uszczelnienie przestrzeni między dachem i wbudowanym elementem,
- prawidłowość działania części ruchomych i sterowania

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

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989

## **STB. 03.02.00. Okna i okna specjalne z aluminium**

### **1. Wstęp.**

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem mniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- zamontowanie okien z profili PCV
- montaż automatycznych okien oddymiających i napowietrzających z profili aluminiowych,
- montaż okien wewnętrznych z profili aluminiowych z folią półprzeźroczystą - lustra feniczne.
- osadzenie parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu 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 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.**

Projektuje się wymianę dwóch okien w przebudowywanej części parteru. Nowe okna wykonać z ciepłych profili PCV, okucia obwiedniowe wg załączonego rysunku, w kolorze białym, szklone pakietem szyb wzmocnionych w klasie odporności na włamanie P4, o współczynnika przenikania ciepła nie większym niż  $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Parapety zewnętrzne z blachy tytan-cynk, wewnętrzne z konglomeratu marmurowego grubości 3cm o fazowanych krawędziach.

W celu zaciemnienia sal przystosowywanych na potrzeby WCSM projektuje się rolety zaciemniające do wykorzystania np. w czasie prezentacji multimedialnych z tkaniny typu "blackout" o przepuszczalności światła do 5% w ciemnym kolorze np. grafitowym, w prowadnicach. W oknach o wymiarach 2,29x1,75m - 36szt. i 0,85x1,25m - 1szt.

W ścianie zewnętrznej klatki schodowej projektuje się montaż automatycznych okien oddymiających i napowietrzających. Okna oddymiające  $B \times H=1,74 \times 1,28\text{m}$  otwierane na zewnątrz do kąta  $90^\circ$  o powierzchni czynnej oddymiania  $A_{cz}=1,20\text{m}^2$  i powierzchni geometrycznej  $A_g=2,23\text{m}^2$ . Okna napowietrzające  $B \times H=1,74 \times 0,82\text{m}$  otwierane na zewnątrz do kąta  $60^\circ$  i powierzchni geometrycznej  $A_g=1,42\text{m}^2$ . Okna z ciepłych profili aluminiowych lakierowanych na biało, o współczynnika przenikania ciepła nie większym niż  $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

W miejscu projektowanej wymiany okien, zdemontować okna istniejące. Zamontować projektowane nowe nadproża strunobetonowe NSB dokładnie w miejscach wskazanych na rysunkach. Otwory wykonać metodą wycinania; zabrania się kucia, które może doprowadzić do uszkodzenia przylegających, pozostawianych elementów konstrukcyjnych. zgodnie z załączonymi rysunkami.

W pomieszczeniach kontrolnych okna wewnętrzne profili aluminiowych w kolorze szarym RAL 7024 szklone szkłem bezpiecznym z folią półprzezroczystą - lustra feniczne.

- 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 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

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.

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.

#### 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 zaspachlować silikonem.

Przy osadzaniu parapet 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. 03.03.00. Ścianki mobilne**

### **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

- Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażu ścianek mobilnych.
- Zakres stosowania SST Szczegółowa specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych powyżej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścianek mobilnych, obejmują prace związane z dostawą materiałów oraz wykonaniem gotowej zabudowy.
- Zakres robót objętych SST Wykonanie ścianek przesuwanych, mobilnych, z prowadnicami podłogowymi, zawieszonych na wózku jezdnym mocowanym do konstrukcji stropu.

### **2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST zgodne są z odpowiednimi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

#### **2.2. Materiały**

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST. Całość materiałów użytych do wykonania ścianek mobilnych nie może posiadać parametrów niższych niż cytowane w przedmiarach i SST.

Ścianki te wykonać w systemie ścian mobilnych akustycznych do  $R_w = 54\text{dB}$ , z modułów z płyt laminowanych grubości 18mm i szerokości 100cm i wysokości 260cm na aluminiowym torze jezdnym sufitowym bez prowadnic podłogowych, kolor RAL9006 aluminiowo-stalowa rama nośna, aluminiowe listwy krawędziowe, łączące pomiędzy sobą moduły uszczelką magnetyczną, poziome listwy rozporające sufit-podłoga, wysuwane z modułu, wypełnienie materiałem dźwiękochłonnym, panele wykończeniowe - płyta melaminowana.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca powinien dysponować środkami transportu do przewozu materiałów, drobnym sprzętem potrzebnym do montażu i demontażu szyn oraz ścianek.

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi ich ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych oraz przesunięciem lub utratą stateczności. Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych. Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami,.

#### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### **5.2. Przygotowanie prowadnic**

Montaż ścianek mobilnych poprzedza przygotowanie podłoża do montażu szyn jezdnych. Montaż szyn jezdnych i ścianek mobilnych powinien poprzedzać wykonanie prac posadzkowych i malarskich.

##### **5.3. Montaż prowadnic**

Prowadnice muszą być wykonane dokładnie wypoziomowane i wypionowane względem siebie, zachowując jednakową odległość i osiowość między prowadnicą górną z prowadnicą dolną. Brak osiowości, różnica światła przejazdu ścianki mobilnej wymaga usunięcia usterki.

##### **5.4. Sprawdzenie ścianek**

Przed wbudowaniem ścianek należy sprawdzić, czy: – naroża są prawidłowo sklezione i wykazują kąty proste, – listwy zamykające są prawidłowo osadzone (np. nie są wyrwane, zanieczyszczone), – system jezdny nie wykazuje uszkodzeń i dobrze działa.

##### **5.5. Montaż ścianek**

Do montażu ścianek przystąpić w ostatniej fazie robót budowlanych. – Przygotowane warsztatowo i zabezpieczone przed zabrudzeniem ścianki należy umieścić w prowadnicach zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta,

#### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z kosztorysem i wymaganiami ST. Przy odbiorze ścianek mobilnych należy sprawdzić jakość wykonania prac montażowych: – zgodność rozmieszczenia modułów, – sprawdzenie wypoziomowania i wypionowania modułów, – sprawdzenie połączenia wózka jezdnego z istniejącą konstrukcją stropu – rozmieszczenie modułów oraz stopień uszkodzenia elementów – zgodność materiałów z projektem i ST – prawidłowość działania systemu przesuwego.

#### **7. Obmiar robót**

##### **7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

##### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiarową jest metr [m] szyn jezdnych oraz szt. montowanego modułu ścianki mobilnej.

#### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wszystkie roboty wymienione w SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Podstawę do odbioru robót montażowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna;
- dziennik budowy;
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę;
- protokoły odbioru prób montażowych;
- instrukcja obsługi wykonana w formie graficznej i opisowej i przekazana użytkownikowi. Instrukcja powinna być sporządzona w języku polskim.

#### **9. Podstawa płatności**

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie. Ceny jednostkowe obejmują: – dostawę materiałów, – montaż przewodnic – osadzenie elementów przewodnicach i regulację układu jezdny, – wykonanie kompletnego systemu ścian mobilnych, – dopasowanie i wyregulowanie, – uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

#### **10. Przepisy związane**

Europejska Norma EN 20140-3 dot. Dźwiękochłonności Norma DIN ISO 9001 – Ochrona przeciwpożarowa

### **STB. 03.04.00. 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 WYPELNIAJĄCA** - element wypełniający pola konstrukcji nośnej.

Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym.

##### **Ruszt (Konstrukcja nośna)**

podwieszana rama, która podtrzymuje połąc 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**

##### **2.1. 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.

##### **2.2. Wymagania szczegółowe dla płyt sufitów podwieszanych**

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

**2.2.1. Rozpakowanie**

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

**2.2.2. Transport**

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

**2.3. 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.

**2.4. Deklaracja zgodności**

Produkty o deklarowanej zgodności norma EN - 3964 winny być znakowane znakiem CE czego potwierdzeniem jest Deklaracja zgodności wydawana przez producenta wyrobu.

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

1. Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”.
2. 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**

1. 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 450) 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 zawiesia, 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.

**Zawiesia**

Regulowane zawiesia z drutu, powinny być mocowane do otworów w profilach nośnych. Regulowane zawiesia 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 PIANA:** 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 nie konstrukcyjnym ustrojem budowlanym w szczególności zaś płyty wypełniające nie mogą przenosić 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 ustroj, 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.
- Sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów / wyrobów z dokumentacją projektową.
- Sprawdzenie 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.

### **6.2. 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**

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

2. 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**

### **8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót**

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

2. 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. ROBOTY ZEWNĘTRZNE I DACHOWE**

### **STB. 04.01.00. Pokrycie dachu papą termozgrzewalną**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru docieplenia oraz pokryć dachowych.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu 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 pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach budynku tzn.:

- Wykonanie pokrycia z papy termozgrzewalnej oraz obróbek blacharskich.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Zastosowane materiały do wykonania zamówienia powinny odpowiadać polskim normom i posiadać między innymi:

- Aprobaty techniczne ITB dopuszczające materiał do stosowania w budownictwie
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub PN
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania

#### **2.2. Podstawowe materiały do wykonania zamówienia:**

- Papa termozgrzewalna modyfikowana grubości min. 5mm na osnowie z włókniny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa np. wg Świadectwa ITB nr 974/93
- Roztwór asfaltowy do gruntowania Wymagania wg normy PN-B-24620:1998.
- Opierzenia - blacha stalowa cynk – tytan gr. 0,6mm

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca zobowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

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

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

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących papę przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych i z dala od grzejników. Rolki należy ustawiać w stosy w pozycji stojącej w jednej warstwie.

Transport materiałów izolacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymogami aktualnej normy. Środki transportu powinny być zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Do transportu materiałów stosować:

- Samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 t
- Samochód dostawczy 0,9 t.

Rolki papy termozgrzewalnej należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Docieplenie styropianem**

Docieplenie stropodachu wykonać poprzez ułożenie płyt styropianowych grub. 20 cm na oczyszczonym podłożu. Styropian układa się na oczyszczonym, suchym podłożu poprzez klejenie do podłoża klejem bitumicznym (zaleca się dodatkowe mocowanie płyt za pomocą łączników do mechanicznego mocowania w strefie brzegowej i narożnej połaci dachowej).

#### **5.2. Pokrycie papą termozgrzewalną.**

Na tak ułożone płyty zagrzewa się papę termozgrzewalną podkładową odsuwając się od okapu a następnie zagrzewa się papę termozgrzewalną wierzchniego krycia grub. min. 5 mm.

#### **5.3. 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 wystającymi z dachu elementami powinny być zastosowane obróbki dwuczęściowe.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.**

### **6.1. Kontrola jakości materiałów.**

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

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować zgodność z dokumentacją przetargową 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 zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

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

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

### **6.2. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez przedstawiciela Zamawiającego.

Odbiorom prac zanikających podlega:

- Położenie każdej warstwy pokrycia dachu,
- Ciągłość warstw,
- Jakość materiałów,
- Prostoliniowość rzędów pokrycia dachowego,
- Rozmieszczenie styków każdego wielkości zakładów,
- Równość pokrycia,
- Szczelność pokrycia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Podstawę do odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją i zatwierdzonymi zmianami w dokumentacji powykonawczej.

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1 m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni, docieplenia
- 1 m<sup>2</sup> wykonanych obróbek blacharskich.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór podłoża**

Badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych.

Sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm.

### **8.2. Odbiór robót pokrywczych**

Roboty pokrywcze jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

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

- dokumentacja przetargowa,
- zapisy dotyczące wykonywania robót dociepleniowych i pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

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

8.2.1. Odbiór pokrycia z papy:

- sprawdzenie przyklejenia papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym, że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy,
- sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100m<sup>2</sup>. Dokładność pomiarów powinna wynosić do 2 cm.

8.2.2. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowania elementów do ścian,
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Sposób płatności określa umowa o wykonanie robót budowlano-montażowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy.

PN-80/B-10240	Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-27617/A1:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-EN 607:1999	Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje. Wymagania i badania.

### 10.2 Inne dokumenty i instrukcje.

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- ETAG 004 – Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych - Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi” - Dz. Urz.WEC212 z 6.09.2002.
- ZUAT15/V.03/2003 -Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej” - Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB,Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- ZUAT15/V.01/1997 - -Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji” - Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, I.Techniki Budowlanej, 1997r.
- ZUAT fi 15/V.07/2003 - -Łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty” – Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB,Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003
- ETAG 014 - Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych - -Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych” - Dz. Urz.WEC212 z 6.09.2002.
- PN-EN 13163:2004 Norma pt. -Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekspandowanego (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja”.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195,poz. 2011)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041).

## STB. 04.02.00. Izolacje termiczne ścian i roboty elewacyjne

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- ściany zewnętrzne stykające się z gruntem – polistyren ekstrudowany
- ocieplenie ścian zewnętrznych płytami styropianem metodą lekką moką na istniejące warstwy elewacyjne, po uprzednim ich przygotowaniu w technologii lekkiej mokrej lub równoważnej.

### 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:

## 2. Ocieplenie ścian metodą lekką moką

### 2.1 Rodzaj robót:

Ocieplenie ścian płytami ze styropianu metodą lekką moką.

### 2.2 Używane materiały i wykonywane czynności:

#### Używane materiały:

- płyty styropianowe mocowane do podłoża za pomocą masy klejowo-szpachlowej oraz za pomocą kołkowania.
- Masa klejowo-szpachlowa systemowa
- Tkanina z włókna szklanego powinna odpowiadać wymaganiom PN-92/P-85010
- Łączniki mechaniczne odpowiadające wymogom świadectw lub aprobat technicznych ITB.
- Perforowane kątowniki aluminiowe o wymiarach 25x25 mm do wzmacniania naroży pionowych na parterze przy ościeżach drzwi balkonowych oraz drzwiach wejściowych do budynku, listwy startowe
- tynk mineralny

#### Wykonywane czynności:

- przygotowanie podłoża – próby przyczepności
- przygotowanie zaprawy lub masy klejącej
- mocowanie listwy startowej
- mocowanie płyt izolacyjnych klejem i mechanicznie
- szpachlowanie otworów mocowania mechanicznego
- wypełnianie szczelin między płytami i szlifowanie płyt
- osadzanie listew narożnikowych
- naklejanie siatki z włókna szklanego
- pokrywanie siatki masą klejową, wykonanie wyprawy tynkarskiej mineralnej,
- silikonowanie styków.

### 2.3 Zasady wykonywania robót

Kolejność wykonywania robót przy ocieplaniu i wyprawianiu metodą lekką:

Przed przystąpieniem do ocieplania ściany należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię, w razie potrzeby wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić. W przypadku mocowania mechanicznego zaleca się sprawdzenie na 4-6 próbkach siły wyrywającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplenia wg zasad określonych w świadectwach ITB. Zaprawy lub masy klejące należy przygotować zgodnie z informacją podaną w świadectwach dopuszczających je do stosowania. Zaprawy zarabia się wodą w ilości podanej w świadectwie, a następnie należy pomierzyć konsystencję, która powinna wynosić 10+/-1 cm stożka opadowego. Jeśli do klejenia ma być stosowana masa klejąca, to jej przygotowanie polega tylko na dokładnym wymieszaniu i pomiarze konsystencji.

Masa powinna być zużyta w ciągu 1 godziny, po dłuższym czasie nie nadaje się do przyklejania styropianu. Masę klejącą należy nakładać na płycie na obrzeżach pasmami o szerokości 3-4 cm, a na pozostałej powierzchni plackami o średnicy około 8 cm. Pasma należy nakładać na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby przy przyklejaniu nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Na środkowej części płyty należy nałożyć 10-12 placków, gdy płyta ma wymiar 500x1000 mm. Na płytach o innych wymiarach można nałożyć inną ilość placków, ale należy przestrzegać zasady, aby placki pokrywały nie mniej niż 40% powierzchni płyty. Po nałożeniu masy klejącej płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany, dosunąć do płyt już przyklejonych i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się przez przyłożenie łaty. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt izolacyjnych po raz drugi ani poruszenie płyt po upływie kilku minut. Po sprawdzeniu i przygotowaniu powierzchni ścian przystąpić do przyklejania płyt. Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Przyklejanie płyt należy rozpoczynać od dołu ściany budynku i posuwać się do góry. Płyty izolacyjne należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest

mniejsza niż 5 C. Powierzchnia przyklejonych płyt ze styropianu powinna być wyrównana. Niedopuszczalne jest pozostawienie płyt izolacyjnych bez osłony przez czas dłuższy niż 2 tygodnie. Po wyrównaniu powierzchni płyt należy zaspachlować główki łączników mechanicznych masą klejącą. Do dodatkowego mocowania izolacji do ściany należy stosować łączniki rozprężne z nacięciami bocznymi i otworem wewnętrznym, w który po osadzeniu łącznika wciska się trzpień rozporowy. Po wbiciu trzpienia młotkiem następuje zaklinowanie łącznika w ścianie. Długość łącznika powinna być taka, aby co najmniej 6 cm było osadzone w ścianie. Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę izolacji, lecz powinny być z nią dokładnie zlicowane. W tym celu w styropianie należy wyciąć gniazdo na główkę łącznika o głębokości ok. 4mm i łącznik osadzić tak, aby główka i trzpień rozporowy były całkowicie schowane w zagłębieniu. Wykonywanie warstwy zbrojonej na izolacji można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5 C i nie wyższej niż 20 C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0 C w przeciągu 24 h, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5 C Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt ciągłą warstwą o grubości około 3 mm, rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast wciskać w nią tkaninę szklaną za pomocą packi stalowej. Tkanina szklana powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Niedopuszczalne jest przyklejanie tkaniny zbrojącej w taki sposób, że nakłada się ją na płyty nie pokryty masą klejącą, którą następnie nanosi się jednorazowo na tkaninę. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być наносzone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie. W części parterowej i części cokołowej ocieplanych ścian należy zastosować dwie warstwy tkaniny. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wymiarach 20x35 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15 cm. W taki sam sposób należy wywinąć tkaninę na ościeża okienne i drzwiowe. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5mm. Wyprawy tynkarskie: stosować zaprawy tynkarskie lub masy tynkarskie dopuszczone do stosowania aprobatami technicznymi ITB. W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne należy stosować perforowane kątowniki aluminiowe o wymiarach 25x25 mm do wzmocnienia naroży pionowych na parterze przy ościeżach. Wyprawy tynkarskie można nakładać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej tkaniną szklaną. Prace te należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż 5 C i nie wyższej niż 25°C, zwłaszcza jeśli elewacje są nasłonecznione. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeśli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0 C w ciągu 24 h. Do ocieplania ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty o grubości nie mniejszej niż 3 cm. Podokienniki na bokach powinny być wywinęte na ościeża pionowe pod styropian, który w tym miejscu powinien być podcięty, a wyprawa wraz z tkaniną zbrojącą powinna dochodzić do płaszczyzny bocznej podokiennika. Styki podokienników z ościeżnicą należy uszczelnić kitem elastycznym np. silikonowym. Jeżeli ściana parteru jest w jednej płaszczyźnie z cokołem dolne zakończenie ocieplenia należy wykonać przez zamocowanie listwy startowej z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej a następnie przyklejenia płyt styropianowych i dwóch warstw tkaniny zbrojącej. Ocieplanie ścian w miejscach szczególnych wykonywać zgodnie z instrukcją ITB 334/2002

### 3. Metody i zakres kontroli

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

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 U,
- 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.

Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę. Struktura styropianu- zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki/postrzępione włókna/ zawilgocenie. W aprobacie technicznej i w certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas tynkarskich powinien być podany czas przydatności do jej użycia. Wymagania dla styropianu powinny być zgodne z PN – B - 20130. Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału i w razie negatywnych spostrzeżeń powinien zlecić badanie losowo pobranych próbek. Dotyczy to przede wszystkim sprawdzenia czy styropian jest samogasnący oraz czy wykazuje wymaganą wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni. Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na to, czy wyprawa tynkarska została naniesiona w jednobarwnej i jednakowej fakturze zewnętrznej. Części ścian

pokryte w różnym czasie nie powinny wykazywać żadnych różnic, co można osiągnąć nanosząc zaprawę na wydzielone części ścian bez dłuższych przerw. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplonej ściany co najmniej 40 mm.

#### Inne wymagania:

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

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.

**Nawiercanie otworów i montaż łączników mechanicznych można rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 3 dni od przyklejenia styropianu. Do wiercenia otworów w materiałach cienkościennych i drążonych nie należy stosować wiertarek z włączonym udarem.**

Wszystkie łączniki mechaniczne stosowane przy docieplaniu budynków powinny posiadać świadectwo ITB dopuszczające do stosowania w budownictwie.

$r = 1,0 \text{ m}$	$a < 8 \text{ m}$
$r = 1,5 \text{ m}$	$8 < a < 12 \text{ m}$
$r = 2,0 \text{ m}$	$a > 12 \text{ m}$

rys. 5. Rozkład kołków i zasada określania stref brzegowych

$$L > h_{ef} + a_1 + a_2 + d_a$$

$h_{f}$  - minimalna głębokość osadzenia w danym materiale budowlanym,  $a$  - łączna grubość starych warstw np. stary tynk,  $a_2$  - grubość warstwy kleju,  $d_a$  - grubość materiału termoizolującego,

$L$  - całkowita długość łącznika,

Przyjmuje się, iż głębokość osadzenia trzpienia w konstrukcji ściany powinna wynosić:

- min. 5-6 cm - podłoże zwarte, (beton, cegła pełna lub kamień)
- min. 8-9 cm - podłoże porowate (gazobeton, cegła dziurawka i kratówka)

Niezależnie od głębokości osadzenia (zakotwienia) kołków należy wykonać sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego do podłoża, które sprawdza się wykonując 4-6 prób wrywania, wg zasad określonych w świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie.

W strefach brzegowych budynku, gdzie występują największe siły wywołane wiatrem tj. od 1 do 2m od krawędzi, projekt ocieplenia powinien przewidywać zwiększoną ilość łączników.

Ważnym elementem jest zachowanie szczególnej staranności przy mocowaniu łączników. Po nawierceniu otworów, umieszcza się je i kotwi za pomocą trzpieni wkręcanych lub wbijanych. Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę styropianu - powinny być dokładnie zlicowane. W tym celu w płytach ze styropianu mineralnej należy wyfrezować zagłębienia na główki łączników o głębokości około 4 mm.

Idealnym rozwiązaniem minimalizującym powstawanie mostków termicznych jest wyfrezowanie otworów na głębokość ok. 2 cm, w których umieszcza się łącznik. Następnie przestrzeń ponad nim należy zakryć specjalnie przygotowanym krążkiem z styropianu o odpowiedniej grubości. Niewłaściwe jest wbijanie główek łączników przy pomocy młotka. Nadmierne zagłębienie główek łączników (grzybków talerzyków) w styropianie może powodować pęknięcie (zerwanie) styropianu, co w efekcie osłabia nośność łączników mechanicznych. Zaszpachlowanie zagłębień w płytach ze styropianu w miejscach główek zaprawą klejową może powodować odpadanie tynku cienkowarstwowego w tych miejscach.

Mocowanie styropianu na trudnych podłożach

W przypadku mocowania płyt ze styropianu / wełny mineralnej na specjalnych podłożach takich jak sklejka, płyty MDF, OSB oraz płyty cementowo-włókniste zaleca się stosować dyspersyjny klej. Jest szczególnie zalecany do przyklejania płyt termoizolacyjnych na zewnątrz budynków konstrukcji szkieletowo drewnianej. Szczegóły dotyczące zastosowania znajdują się w karcie technicznej produktu.

Zadaniem warstwy zbrojonej jest ochrona izolacji z wełny mineralnej/ styropianu, stworzenie mocnego i trwałego podkładu pod tynk oraz przeniesienie (przejęcie) obciążeń cieplnych elewacji na przemian nagrzewającej się i oziębiającej. Warstwę zbrojoną wykonuje się nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt z wełny/ styropianu. Warstwę tą można wykonywać wyłącznie przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C.

W przypadku zapowiadanego spadku temperatury poniżej 0°C w ciągu 24 godzin - należy wstrzymać wykonywanie warstwy zbrojonej nawet, gdy w chwili wykonywania tej warstwy temperatura jest wyższa niż +5°C.

Wykonywaną warstwę zbrojoną należy osłaniać przed silnymi wiatrami z uwagi na możliwość nadmiernego przesuszania w trakcie wiązania. Wykonywaną warstwę zbrojoną na ścianach

podczas występowania dużego bezpośredniego nasłonecznienia - pomimo, że temperatura powietrza nie przekracza  $+25^{\circ}\text{C}$  również należy osłaniać (siatkami, matami itp.) w celu ochrony przed nadmiernym przesuszeniem w czasie wiązania zaprawy.

Przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej na ścianach należy:

- osadzić narożniki ochronne z siatką na narożach ścian budynku i na narożach drzwi wejściowych i balkonowych, oraz okien
- wszystkie naroża otworów wzmocnić przez przyklejenie siatki o wymiarach min. 20x 35 cm - przyklejającą pod kątem ok.  $45^{\circ}$ .
- wykonać niezbędne dylatacje za pomocą taśm uszczelniających Illmond lub profili dylatacyjnych\*.

#### • Zasady wykonywania dylatacji na elewacjach ETICS

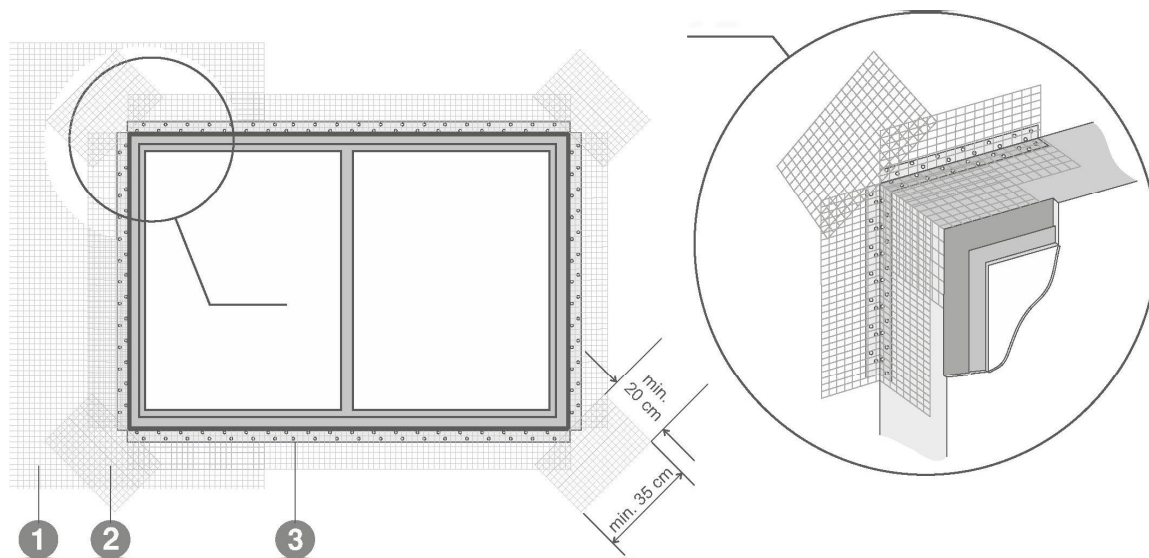
Dylatacje na ogół wykonuje się:

- w wewnętrznych narożnikach budynków,
- w przypadku zmian w wysokościach posadowienia,
- w długich lub wysokich ścianach
- w miejscach uskoków (bądź zmiany, wysokości) na elewacjach,
- w miejscach dylatowania konstrukcji budynków.

Sposób wykonania i miejsce dylatacji powinny być wskazane przez projektanta docieplenia w dokumentacji projektowej elewacji budynku.

Przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej na ścianach należy:

- osadzić narożniki ochronne z siatką na narożach ścian budynku i na narożach drzwi wejściowych i balkonowych, oraz okien
- wszystkie naroża otworów wzmocnić przez przyklejenie siatki o wymiarach min. 20x 35 cm - przyklejającą pod kątem ok.  $45^{\circ}$ .
- wykonać niezbędne dylatacje za pomocą taśm uszczelniających Illmond lub profili dylatacyjnych\*.



rys. Sposób przyklejenia siatki z włókna szklanego przy otworach okiennych i drzwiowych.

- 1 - siatka z włókna szklanego (pas siatki dociąć do krawędzi narożnika)
- 2 - kawałki siatki wzmacniającej naroża otworu
- 3 - narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego

#### • Zasady wykonywania dylatacji na elewacjach ETICS

Dylatacje na ogół wykonuje się:

- w wewnętrznych narożnikach budynków,
- w przypadku zmian w wysokościach posadowienia,
- w długich lub wysokich ścianach
- w miejscach uskoków (bądź zmiany, wysokości) na elewacjach,
- w miejscach dylatowania konstrukcji budynków.

Sposób wykonania i miejsce dylatacji powinny być wskazane przez projektanta docieplenia w dokumentacji projektowej elewacji budynku.

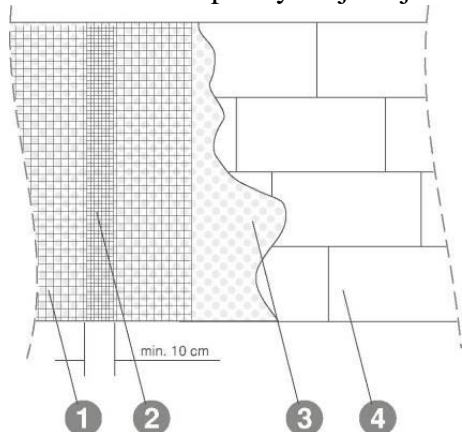
Styki płyt izolacyjnych ze stolarką otworową, z parapetami i blacharką powinny być uszczelnione materiałami trwale elastycznymi np. kitami silikonowymi lub impregnowanymi taśmami z tworzyw spienionych. Wygodnym rozwiązaniem jest stosowanie specjalnych listew

przyokiennych, które również doskonale sprawdzają się w tych miejscach. Konieczność starannego uszczelniania tych miejsc wynika z faktu, że obróbki blacharskie i stolarka (ślusarka) pod wpływem ciepła rozszerzają się inaczej niż wyprawa tynkarska. W miejscach tych powstają rysy, przez które w czasie opadów przedostaje się woda nawilgacając ściany i obniżając trwałość ocieplenia. W okresach jesienno-zimowych proces obniżania trwałości dodatkowo przyspiesza i potęguje mróz.

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpoczynać od naroży ścian, ościeży otworów i od dylatacji.

Zaprawę klejową. W nanosi się na powierzchnię płyt z wełny mineralnej / styropianu ciągłą warstwą o grubości około 3 mm. Do nanoszenia zaprawy używa się pacy zębatej o wielkości zębów 10-12mm. Zaprawę nanosi się pionowymi pasami o szerokości siatki z włókna szklanego.

Po nałożeniu zaprawy klejowej należy natychmiast zatopić (wcisnąć) w kilku miejscach u góry ściany siatkę w zaprawie, naciągnąć (napiąć) dolną część siatki i od góry ściany należy wciskać ją na całej szerokości unikając powstawania sfalowań, garbów i wybrzuszeń.



rys. Sposób przyklejania siatki z włókna szklanego na ścianie bez otworów:

1. - siatka z włókna szklanego
2. - połączenie sąsiednich pasów siatki
3. - zaprawa klejąca

Siatka musi być całkowicie wcisnięta w zaprawę. Niedopuszczalne jest, aby siatka znajdowała się bezpośrednio na powierzchni wełny / styropianu ani też była widoczna w licu warstwy zbrojącej. Grubość warstwy zaprawy przy zastosowaniu pojedynczej warstwy siatki winna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.

*Nie dopuszczalne jest do szpachlowanie cienkiej warstwy kleju o gr. 1mm do wyschniętej warstwy zbrojonej ze względu na jej słabą przyczepność.*

W skrajnym przypadku (wyjątkowo) można nałożyć na widoczną siatkę dodatkową warstwę zaprawy o grubości 2-3 mm tak by łączna grubość warstwy zbrojonej wynosiła 5 do 6 mm. W tym przypadku należy sprawdzić przyczepność dodatkowo nałożonej warstwy. Podczas wtapienia siatki w warstwę zaprawy należy zwracać uwagę by zakłady pionowe i poziome wyniosły minimum 10 cm. Należy bezwzględnie przestrzegać zasady wywinięcia siatki na ościeża i podokienniki oraz na naroża pionowe ścian - w przypadku stosowania narożników ochronnych bez siatki - wywijając siatkę na sąsiednią ścianę na około 15 cm.

W przypadku, gdy ściany budynku narażone są na uderzenia i uszkodzenia mechaniczne z uwagi na ich lokalizację przy np. chodnikach, przejściach, przejazdach, placach zabaw itp. - należy zastosować podwójną siatkę z włókna szklanego na całej wysokości ścian parteru. Po stwardnieniu zaprawy klejowej, w którą została zatopiona pierwsza warstwa tkaniny szklanej - należy nanieść drugą warstwę zaprawy i wcisnąć (wtopić) w nią drugą warstwę tkaniny szklanej. Grubość warstwy zbrojonej z podwójną warstwą siatki powinna wynosić 6-8 mm.

Niedopuszczalne jest rozciąganie siatki na płytach z wełny mineralnej a następnie pokrywanie jej warstwą zaprawy, gdyż takie wykonanie zagraża bezpieczeństwu całego układu dociepleniowego.

Warstwa zbrojona musi być starannie zaszpachlowana, gdyż niedokładne jej wykonanie i wyrównanie powierzchni ma wpływ na wygląd elewacji. W przypadku występowania nierówności powierzchni oraz karbów i ostrych załamania fragmentów warstwy zbrojonej - wszelkie nierówności muszą być zeszlifowane papierem ściernym - w przeciwnym wypadku będą widoczne w strukturze cienkowarstwowego tynku. Szlifowanie powierzchni można wykonywać wówczas, gdy warstwa zaprawy nie jest zbyt twarda.

Niedopuszczalne jest wykonanie warstwy zbrojonej cieńszej niż 3 mm np. o grubości 1,5 lub 2 mm z uwagi na szybsze i nadmierne przesuszenie zaprawy klejowej w toku wiązania oraz brak uzyskania właściwej wytrzymałości całej warstwy chroniącej wełnę.

#### **Wykonywanie wyprawy gruntującej pod tynki.**

Zadaniem wyprawy gruntującej pod tynk jest zapewnienie optymalnej przyczepności tynku do podłoża, zmniejszenie i wyrównanie chłonności podłoża oraz zapewnienie odporności na działanie alkaliów. W zależności od rodzaju przewidzianego tynku powinniśmy zastosować odpowiednią wyprawę gruntującą. Gruntowanie ścian można rozpocząć dopiero wtedy, gdy podłoże jest suche - jego wilgotność wynosi nie więcej niż 4%. Jeśli prace prowadzone są w optymalnych warunkach pogodowych tj. temperatura +20°C i wilgotność powietrza 60% grunt można nanosić na warstwę zbrojną po minimum 3 dniach.



Prace należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$ . Grunt należy nakładać za pomocą pędzla lub wałka pamiętając o jego równomiernym rozcieraniu na całej powierzchni. Po zagruntowaniu powierzchni ścian - należy odczekać 24 godziny i dopiero wtedy można rozpocząć wykonywanie tynków

### **Wykonywanie tynków z polimerowo-mineralnych zapraw tynkarskich oraz gotowych mas tynkarskich silikonowych, silikatowych lub mozaikowych.**

Wykonywanie tynków można rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 3 dni (w warunkach optymalnych) od wykonania warstwy zbrojonej. Warstwa zbrojona powinna być sucha (4-5% wilgotności podłoża). Aplikację tynków należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$ . Ściany budynków nie mogą być silnie nasłonecznione - dopuszczalna temperatura na powierzchni ścian nie może przekraczać  $+25^{\circ}\text{C}$ . W celu obniżenia temperatury ścian i uniknięcia przyspieszonego wyschnięcia nakładanego tynku należy stosować odpowiednie osłony. Absolutnie niedopuszczalne jest wykonanie tynków przy wilgotności powietrza powyżej 75%, podczas opadów atmosferycznych (mżawka, deszcz) oraz w czasie silnych wiatrów. W przypadku niebezpieczeństwa wystąpienia spadku temperatury poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  w trakcie jego wysychania a minimum po 48 godzinach od jego nałożenia również należy wstrzymać prace tynkarskie.

Po wykonaniu tynku do momentu całkowitego wyschnięcia zaleca się stosować siatki lub folie ochronne w celu zabezpieczenia przed nadmiernym nasłonecznieniem lub deszczem.

W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętą a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników i rusztowań, co pozwoli na płynne wykonanie wypraw. Jedną płaszczyznę architektoniczną wykonywać należy w jednym cyklu roboczym, unikając przerw w czasie nakładania tynku i przestrzegając naczelnej zasady „mokre na mokre”.

Przygotowanie cienkowarstwowych tynków i technologia ich zastosowania wg Kart Technicznych.

W celu zapewnienia jednakowego odcienia koloru tynku na jedną powierzchnię architektoniczną wszystkie opakowania przemieszać między sobą w dużej kastrze pamiętając, aby w miarę wyrabiania materiału, systematycznie uzupełniać jego ilość i każdorazowo, zamieszać przy pomocy wiertarki wolnoobrotowej z odpowiednim mieszadłem.

### **Malowanie farbami elewacyjnymi.**

Do malowania tynków polimerowo-mineralnych można przystąpić po dokładnym ich wyschnięciu i wysezonowaniu. W zależności od rodzaju farby okres sezonowania tynku po aplikacji powinien wynosić:

- farby silikatowe - minimum 3 dni
- farby silikonowe - minimum 7-14 dni

Przed naniesieniem farby elewacyjnej zaleca się, aby podłoże było wcześniej zagruntowane odpowiednim preparatem gruntującym w celu wyrównania i ujednolicenia jego nasiąkliwości, wzmocnienia struktury oraz zwiększenia przyczepności farby. Farbę można aplikować pędzlem, wałkiem lub mechanicznie za pomocą natrysku zawsze w dwóch warstwach. Dopuszczalne jest na pierwszą warstwę rozcieńczenie farby, zwłaszcza jeżeli prace prowadzone są w temperaturach zbliżonych do maksymalnie dopuszczalnych. Do rozcieńczania farb silikatowych należy stosować preparat gruntujący w ilości maksymalnie do 5%, zaś farby silikonowe można rozcieńczać wodą w ilości do 10%. W przypadku drugiej warstwy farbę stosować bez rozcieńczenia. W trakcie prac malarskich należy przestrzegać odpowiednich warunków atmosferycznych, tj. unikać dużego nasłonecznienia, silnego wiatru, opadów deszczu lub śniegu. Optymalna temperatura powietrza i podłoża powinna wynosić od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ , a wilgotność względna nie powinna przekraczać 75%.

Dodatkowo w celu zapewnienia jednakowego odcienia koloru elewacji na jedną powierzchnię architektoniczną wszystkie opakowania z farbą przemieszać między sobą w dużej kastrze pamiętając, aby w miarę wyrabiania farby, systematycznie uzupełniać jej ilość i każdorazowo dokładnie wymieszać.

Należy pamiętać, iż ze względu na absorpcję promieniowania słonecznego nie jest wskazane stosowanie ciemnych kolorów tynków lub farb o współczynniku odbicia światła (HBW) niższym niż 25% jeżeli stanowią one więcej niż 10% powierzchni całej elewacji. Dotyczy to w szczególności ścian południowych i południowo-zachodnich. W ścianach nasłonecznionych następuje znaczny wzrost temperatury i powstałe w związku z tym naprężenia cieplne przejmuje warstwa zbrojona. W efekcie powstałych dużych naprężeń rozciągających i ściągających mogą powstawać spękania tynku i jego uszkodzenia oraz zniszczenie nawet całego ocieplenia.

Wyprawy tynkarskie: stosować zaprawy tynkarskie lub masy tynkarskie dopuszczone do stosowania aprobatami technicznymi ITB.

W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne należy stosować perforowane kątowniki aluminiowe o wymiarach 25 x 25 mm do wzmacniania naroży pionowych na parterze przy drzwiach wejściowych do budynku.

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

Do ocieplania ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe o grubości nie mniejszej niż 3 cm.

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.**

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz wg instrukcji 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.

Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na to, czy wyprawa tynkarska została naniesiona w jednobarwnej i jednakowej fakturze zewnętrznej. Części ścian pokryte w różnym czasie nie powinny wykazywać żadnych różnic, co można osiągnąć nanosząc zaprawę na wydzielone części ścian bez dłuższych przerw. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplonej ściany co najmniej 40 mm.

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

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

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

PN-92/P-85010 Tkaniny szklane.

PN-B-20130 Płyty styropianowe (PS-E FS)

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

Instrukcja ITB 334/2002 Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką moką.

Instrukcja ITB 334/96 Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką moką.

Świadectwa ITB nr 916/92, 931/93, 932/93, 953/93, 954/93, 955/93, 956/93 – łączniki do mocowania płyt termoizolacyjnych. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych. Arkady 1989 Należy stosować przepisy zgodnie ST „Wymagania ogólne”.

### **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 zleceniu 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 mniejszej 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 - cynk gr. 0,6 mm

Łączniki systemowe w ilości przewidzianej systemem.

Wkręty do drewna, gwoździe - ocynkowane w niezbędną ilość.

Rynny tytan - cynk  $\phi$  125

Rury spustowe tytan - cynk  $\phi$  90

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 - cynk 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 - cynk 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 odbioru 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, MALARSKIE I OKŁADZINY**

### **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 przebiecia 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 o 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 sprawdzenie 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 nieregulowane 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 tynków ścian i sufitów****1. Wstęp.**

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- malowanie tynków 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 pylące, 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 dojrzwania, 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.05.03.00. Tynk mozaikowy**

#### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie tynków mozaikowych ścian wewnętrznych.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu 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,
- wykonanie tynków mozaikowych,
- 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

- mozaikowy tynk dekoracyjny do cienkowarstwowych wypraw ozdobnych

Gotowa masa stanowiąca mieszaninę specjalnych polimerów akrylowych oraz selekcionowanych i barwionych kruszyw naturalnych. Charakteryzuje się dużą łatwością w nanoszeniu. Po związaniu jest wodo- i mrozoodporny, odporny na uderzenia a także na zmywanie i szorowanie. Jest doskonałą warstwą ochronną o zwiększonej odporności na oddziaływania mechaniczne i czynniki atmosferyczne. Produkowany w kompozycjach kolorystycznych według wzornika firmowego oraz indywidualnych kompozycji na życzenie klienta. Nadaje się do stosowania wewnątrz i na zewnątrz. Tynk przeznaczony do wykonywania dekoracyjnych cienkowarstwowych wypraw tynkarskich na typowych podłożach budowlanych jak beton, tynk cementowy, tynk cementowo-wapienny, które mają ustabilizowaną wilgotność oraz zakończony proces twardnienia, a także na takich podłożach jak tynki gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe, płyty drewnopochodne, trwałe i stabilne powłoki olejne i emulsyjne, warstwa wykończeniowa w systemach ociepleń BSO.

- Uziarnienie kruszywa 0,8 - 1,2mm,
- Zużycie tynku na 4,0-4,5 kg na 1m<sup>2</sup>
- Temperatura aplikacji i wiązania (min. 3dni): od +8°C do +25°C
- Przyczepność do betonu: > 0,3 MPa
- Współczynnik przenikania pary wodnej: klasa V2
- Absorpcja wody: klasa W2
- Powierzchniowe twardnienie przy +20°C: od 6 do 24 godzin
- Wysychanie i twardnienie: (w zależności od temp. i wilgotności powietrza) od 2 do 14 dni
- Odporność termiczna: od -30°C do +80°C
- Reakcja na ogień: F

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 powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków.

Wykonywanie tynków z polimerowo-mineralnych zapraw tynkarskich mozaikowych.

Wykonywanie tynków można rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 3 dni (w warunkach optymalnych) od wykonania warstwy zbrojonej. Warstwa zbrojona powinna być sucha (4-5% wilgotności podłoża). Aplikację tynków należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C. Ściany budynków nie mogą być silnie nasłonecznione - dopuszczalna temperatura na powierzchni ścian nie może przekraczać +25°C. W celu obniżenia temperatury ścian i uniknięcia przyspieszonego wyschnięcia nakładanego tynku należy stosować odpowiednie osłony. Absolutnie niedopuszczalne jest wykonanie tynków przy wilgotności powietrza powyżej 75%, podczas opadów atmosferycznych (mżawka, deszcz) oraz w czasie silnych wiatrów. W przypadku niebezpieczeństwa wystąpienia spadku temperatury poniżej +5°C w trakcie jego wysychania a minimum po 48 godzinach od jego nałożenia również należy wstrzymać prace tynkarskie.



Po wykonaniu tynku do momentu całkowitego wyschnięcia zaleca się stosować siatki lub folie ochronne w celu zabezpieczenia przed nadmiernym nasłonecznieniem lub deszczem.

W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętą a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników i rusztowań, co pozwoli na płynne wykonanie wypraw. Jedną płaszczyznę architektoniczną wykonywać należy w jednym cyklu roboczym, unikając przerw w czasie nakładania tynku i przestrzegając naczelnej zasady „mokre na mokre”.

Przygotowanie cienkowarstwowych tynków i technologia ich zastosowania wg Kart Technicznych.

W celu zapewnienia jednakowego odcienia koloru tynku na jedną powierzchnię architektoniczną wszystkie opakowania przemieszać między sobą w dużej kastrze pamiętając, aby w miarę wyrabiania materiału, systematycznie uzupełniać jego ilość i każdorazowo, zamieszać przy pomocy wiertarki wolnoobrotowej z odpowiednim mieszadłem.

### **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. 05.04.00. Okładziny z wykładzin winylowych**

### **1. Wstęp.**

1.1. Przedmiot ST.

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

- wykonanie okładzin z wykładzin winylowych ściennych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu 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:

- wykonanie okładzin z wykładzin winylowych ściennych,
- sprawdzenie jakości i przygotowanie podłoża,
- sprawdzenie montażu elementów osprzętu,
- nakładanie zaprawy klejowej,
- układanie tkaniny,

### 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.

- wykładzina obiektowa winylowa ścienna heterogeniczna z barwioną w masie warstwą spodnią.

Wykładzina obiektowa ścienna przeznaczona jest do montażu na ścianie wewnątrz budynków, heterogeniczna wykładzina PVC, grubość całkowita min. 0,92 mm, warstwa dolna wykładziny barwiona w masie - brak widocznych białych przebarwień przy ścinaniu sznura spawalniczego podczas montażu wykładziny. Waga wg EN 430 min. 1610 g/m<sup>2</sup>, rolki 2,0x30,0m

- grubość całkowita wg EN 428 0,92 mm
- warstwa dolna wykładziny barwiona w masie - brak widocznych białych przebarwień przy ścinaniu sznura spawalniczego podczas montażu wykładziny.
- klasa ogniowa wg EN 13501-1 Bs2-d0
- odporność barw na światło wg EN 20 105 - B02  $\geq 6$  stopni
- odporność chemiczna EN 423 -OK.
- CE MARKING EN 14041, TVOC after 28 days ISO 16000-6  $\mu\text{g}/\text{m}^3 < 10$
- Surowce w pełni zgodne z rozporządzeniem REACH
- Protokół zgodny AgBB,
- Certyfikat Floorscore
- 100% recyklingu
- Certyfikat LEED
- Atest higieniczny PZH
- Deklaracja producenta DOP

Materiały muszą być dostarczone w najwyższej kategorii jakości producenta.

## 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.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Wykładzina ścienna PCV powinna być zapakowana oryginalnie z opisem producenta i na czas magazynowania ustawiona w pozycji pionowej w suchym pomieszczeniu w temperaturze nie niższej niż 12°C.

## 5. Wykonanie robót.

### Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być suche, czyste, gładkie i stabilne. Stare pokrycia ścienna oraz inne niestabilne powłoki ścian należy usunąć. Stabilne, lecz nierówne/ szorstkie podłoże należy wygładzić; rysy dziury wyrównać masą szpachlową. Podłoże powinno być możliwie jak najlepiej przygotowane, aby nie powstawały odbicia na powierzchni materiału, tzn. nagromadzenia ziarnistości małe nierówności powinny zostać w całości zniwelowane. Ślady obróbki wygładzania powinny wynosić  $\leq 1$  mm. W tym celu proszę całą powierzchnię obrobić za pomocą tynku wygładzającego lub obszernie zeszlifować. Chłonnać wodę podłoża powinny zostać poddane właściwemu zagruntowaniu.

Przygotowanie podłoża ściennego musi przebiegać zgodnie z lokalnymi normami. Należy sprawdzić i poprawić wypoziomowanie i płaskość:

- Płaskość miejscowa: 1 mm na 20 cm.
- Płaskość ogólna: 3 mm na 2 m.

- Pionowość: 3 mm na 2 m.
- Średnia twardość: 45 Shore C.
- Wilgoć < 5% wg masy

Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.

Wykonanie i odbiór na podstawie obowiązujących warunków technicznych stosowania i Polskich, oraz Europejskich Norm.

W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenie producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.

Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie bez zgody autora jest niedozwolone (Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 04.02.1994r).

#### **Technologia układania wykładzin PCV**

Do wykonania montażu wykładzin można przystąpić dopiero po zakończeniu wszelkich prac budowlano - instalacyjnych (w szczególności prac mokrych) ze wszystkimi otworami okiennymi i drzwiowymi zamykanymi i szczelnymi wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji, CO. Temperatura w pomieszczeniu, w którym układamy wykładzinę nie mniejsza niż 18°C.

Podłoża nie mogą być wilgotne czy spleśniałe; nie mogą też nosić śladów po pisakach, ołówkach, graffiti, itp. Farbę gruntującą zgodną z podłożem oraz klej należy nakładać w sposób umożliwiający uzyskanie jednolitej porowatości. Przygotowanie pod zakładkę na warstwę przypodłogową: Różnica w grubości jest niwelowana przez wyrównanie z użyciem masy wypełniającej, ew. profilu wyrównującego.

Wykładzinę układamy na podłożu suchym, gładkim, czystym i odpylonym.

Na tak przygotowaną powierzchnię przyklejamy wykładzinę a jej brzegi spawamy ze sobą.

We wskazanych pomieszczeniach okładziny do pełnej wysokości, z wykładziny ściennej PCV wodoodpornej (prysznicowa).

Przy umywalkach i umywalkach medycznych wykonać fartuchy o powierzchni 4m<sup>2</sup> i 6m<sup>2</sup> z wykładzin ściennych jak wyżej.

Na korytarzach parteru i II pietra, po których poruszać się będą łóżka szpitalne wykonać pasy ochronne szerokości 30cm z wykładziny winylowej ściennej - heterogenicznej wodoodpornej. Transparentna drukowana warstwa użytkowa zmywalna, barwiona w masie warstwa spodnia ułatwiająca zgrzewanie. Klasyfikacja ogniowa B-s2,d0. Kolor ciemnoszary.

#### **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.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych” tom I część IV. - Arkady 1989.

#### **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.

Odbiór powinien obejmować:

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową)  
 sprawdzenie równości podłoża za pomocą niwelatora (siatka niwelacyjno - pomiarowa powinna być wykonana w rozstawie 2m/2m) lub za pomocą łaty o dł. 2m odchylenia nierówności podłoża nie mogą przekraczać 3mm na 2m łacie

- po wykonaniu pomiarów należy wykonać operat z naniesionymi rzędnymi i zakończony notatką służbową.

Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzeniem właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórców.

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

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montaż. - Arkady 1989  
Karty techniczne i instrukcje stosowania producenta materiałów.

## **STB. 06.00.00. PODŁOGI I POSADZKI**

### **STB. 06.01.00. Wyrównanie i przygotowanie podłóży pod posadzki**

#### **1. Wstęp.**

##### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac  
- oczyszczenie, naprawa i uzupełnienie, podłóży w miejscach wymienianej posadzki,  
- wylanie masy samopoziomującej.

##### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu 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:

- przygotowanie podłóży,
- ustalenie poziomów,
- wykonanie warstwy z masy samopoziomującej,

##### 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

Zaprawa wyrównawcza.

Przechowywanie w magazynach pólutowanych lub 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.**

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

#### **5. Wykonanie robót.**

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.

. 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 kraterów min. 1,5%.

#### **6. Kontrola jakości robót.**

Inspektor dokona sprawdzenia prawidłowości wykonania podkładu.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łąką 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) 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-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.06.02.00. Posadzki**

### **STB.06.02.01. Posadzki z wykładzin PCV**

#### **1. Wstęp.**

##### **1.1. Przedmiot SST**

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

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 rulonowych homogenicznych z cokolikiem

##### **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**

· Wykładzina podłogowa jednorodna homogeniczna z PCV

Wykładzina obiektowa przeznaczona do stosowania w obiektach użyteczności publicznej o największym natężeniu ruchu (ciągi komunikacyjne, korytarze), w obiektach służby zdrowia, obiektach szkolnych, biurowych, sklepach, hotelach, obiektach sportowych, powierzchniach handlowych itp.

**1. Wykładzina obiektowa, heterogeniczna, kompaktowa wykładzina PVC** Zabezpieczenie powierzchniowe poliuretanem , grubość całkowita 2,0mm, grubość warstwy użytkowej nie mniejsza niż 1mm.

TVOC po 28 dniach ISO 16000-6 < 10 µg/ m<sup>3</sup> (norma wymaga min. < 100 µg/m<sup>3</sup>. Mniejszy wynik –zdrowsze powietrze w pomieszczeniu.

Warstwa ściernalna kalandrowana i barwiona w masie.

Matowe wykończenie.

Dostarczana w postaci rolki.

Klasa użytkowa	EN 685	Klasa 34/43
Wgniecenie resztkowe	EN 433	$\leq 0,02$
Ścieralność	EN 660-1	Grupa T
Waga całkowita	EN 430	2580-2680 gr/m <sup>2</sup>
Klasa ogniotrwałości	EN 13501-1	Bfl-S1
Właściwości antypoślizgowe	DIN 51130	R10
Właściwości elektrostatyczne	EN 1815	$\leq 2kV$
Grubość (mm)	EN 428	2,0mm
Warstwa użytkowa	EN429	$\geq 1mm$ barwiona w masie
Absorpcja akustyczna	EN ISO 717/2	$\Delta L_w$ 8 dB
Odporność chemiczna	EN 423	OK
Certyfikacja		FloorscoreTM
Przewodność termiczna	EN 12524	0.25 W/(m.K)
Stabilność wymiarów	EN 434	$\leq 0,4\%$
Zabezpieczenie antygrzybiczne		tak
Aktywność antybakteryjna	ISO 22196	$> 99.\%$

2. Wykładzina specjalistyczna, przewodząca ładunki elektryczne - odprowadzająca ładunki do uziemienia. Zabezpieczona fabrycznie systemem zabezpieczenia powierzchni nie wymagającym nakładania żadnych powłok ochronnych przez cały okres użytkowania produktu. Produkt odporny na jodynę i krew.

Wykładzina winylowa, homogeniczna, specjalistyczna przewodząca ładunki elektryczne

- odprowadzająca ładunki do uziemienia, dedykowana do sal intensywnej terapii, sal operacyjnych, EKG, USG, EEG, rentgen, serwerowni.
- grubość całkowita wg EN 428 -2.0 mm
- waga całkowita wg EN 430 max - 3060g/m<sup>2</sup>
- klasa użytkowa wg EN 685 34/43
- klasyfikacja ogniowa wg EN 13501-1 Bfl-s1
- Właściwości przewodzące EN 1081  $104 \leq R_t \leq 106 \Omega$
- Zabezpieczenie powierzchni - odporność na jodynę i krew
- stabilność wymiarowa wg EN 434  $\leq 0.40 \%$
- wgniecenia resztkowe -zalecane (pomiar) ok. 0.03 mm
- odporność chemiczna EN 423 - OK
- Surowce w pełni zgodne z rozporządzeniem REACH, Certyfikat Floorscore
- TVOC po 28 dniach ISO 16000-6  $< 10 \mu g/ m^3$  (norma wymaga min.  $< 100 \mu g/m^3$ .  
Mniejszy wynik –zdrowsze powietrze w pomieszczeniu.

Musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny.

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 malarskiej, 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 wywiniecie 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 powierzchnie. 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 (cieplnych, 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 odchyień 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 pełzania 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 polichloru winylu 44/2009; Instytut Techniki Budowlanej. ISBN 978-83-249-2031-0

## **STB.06.02.02. 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 29,7x29cm 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. fugi brzoży 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.06.02.03. Posadzka epoksydowa**

### **1. Rodzaj robót**

Wykonanie posadzki technicznej przemysłowej powierzchniowo utwardzanej

## 2. Materiały

Folia izolacyjna PE gr. 0.2 mm

Dylatacja obwodowa z pianki PE gr. 0.5 – 1.0 cm

Mieszanka betonowa B 30 gr. 20 cm zbrojona włóknem stalowym

Preparat utwardzający w kolorze szarym

Materiały pomocnicze i montażowe w asortymencie i ilości niezbędnej do montażu

Zakres prac

-sprawdzenie i przygotowanie podłożu

-ułożenie folii ochronnej na wysokości 1 m na ścianach i słupach w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniem

-ułożenie folii PE gr. 0.2 mm na przygotowanym podłożu

-montaż dylatacji obwodowej z pianki PE gr. 0.5 – 1.0 cm wokół ścian i słupów

-ułożenie mieszanki betonowej

-zatarcie mechaniczne mieszanki

-utwardzenie powierzchniowe posadzki preparatem utwardzającym

-dokonanie impregnacji posadzki

-pocięcie posadzki na pola dylatacyjne

-pocięcie dylatacji technologicznych oraz wypełnienie szczelin dylatacyjnych

## 3. Zasady wykonywania robót

W całym pomieszczeniu symulatora ambulansu SA posadzka epoksydowa z wykończeniem imitującym nawierzchnię drogi, z poziomym oznakowaniem drogowym malowane farbą drogową, przeznaczoną do malowania poziomych oznakowań dróg. Pasy o szerokości 12cm, imitujące przestrzeń drogi dookoła symulatora ambulansu (linia ciągła, krawędziowa wąska i linia pojedyncza przerywana - prowadząca wąska)

### Konstrukcja posadzki epoksydowej:

- wykończenie – posadzka epoksydowa antypoślizgowa utwardzona powierzchniowo i impregnowana grubości 0,4cm
- podłoga betonowa- grubości 10cm, z betonu C25/30 (B30), zbrojona makrowłóknem polimerowym w ilości 2,0 kg/m<sup>3</sup> betonu i siatką z prętów  $\varnothing$  8 ze stali AIII o oczku 15x15cm
- folia budowlana
- styropian ekspandowany EPS 200  $\lambda=0,032W/(m^*K)$  pióro i wpust lub układany zakładkowo o grubości łącznej 12cm,
- papa termozgrzewalna grubości minimum 0,3mm zgrzewana na złączach podwójnie,
- podbudowa z betonu C12/15 W4 grubości 10cm
- podsypka piaskowo-żwirowa zagęszczona w stopniu nie mniejszym niż IS =0,95, grubości minimum 20cm na gruncie rodzimym w stanie nienaruszonym.

Pola dylatacyjne posadzki o wymiarach maksymalnych 6x6m. W przypadku pól prostokątnych stosunek długości sąsiednich boków pola dylatacji  $\leq 1,5$ . Szerokość naciętych szczelin dylatacyjnych ok. 3 mm, przy szerokości docelowej ok. 5 mm. Głębokość nacięcia szczelin dylatacyjnych ok. 1/3 grubości posadzki. Po upływie ok. 30 dni od wykonania posadzki szczeliny dylatacyjne należy wypełnić elastyczną masą dylatacyjną, zgodnie z zastosowaną technologią. Na podłodze przemysłowej po wydzieleniu pomieszczenia kontrolnego, wykonać w nim podłogę techniczną podniesioną +0,50m modułarną z dostępem do przestrzeni pod podłogą. Stopnie schodowe lekkie w tej samej technologii. Podłoga podniesiona wykończona wykładziną PCV w płytkach heterogeniczną o grubości 2,0mm, zabezpieczoną fabrycznie poliuretanem, antypoślizgową, antyelektrostatyczną, trudnozapalną wg PN-B-02854:1996, odporną na ścieranie o wysokiej trwałości barwy.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w miejscach wzdłuż osi słupów konstrukcyjnych oraz w liniach odgraniczających posadzki o wyraźnie różniących się obciążeniach. Niezależnie od wykonania szczelin dylatacyjnych, wynikających z konstrukcji budynku w posadzce powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe wg następujących zasad:

-na podkładzie betonowym na przekładce z piasku i papy na konstrukcji żelbetowej maksymalne pole 25 m<sup>2</sup>,

-w pomieszczeniach zamkniętych na podkładzie betonowym na podłożu gruntowym maksymalne pole 10 m<sup>2</sup>,

Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 4 do 12mm. Szczeliny powinny być wypełnione paskami styropianu. W miejscach przylegania posadzki do ściany powinny być wykonane cokoły. Mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem 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.

#### 4. Metody i zakres kontroli

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i wykończenia posadzki należy przeprowadzić wzrokowo, sprawdzając, czy posadzka odpowiada niżej podanym wymaganiom.

Sprawdzanie równości i spoziomowania powierzchni należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m, przykładając w różnych kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łątą, a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm. Przy sprawdzeniu odchyień od poziomu należy dodatkowo posługiwać się poziomą.

Sprawdzenie przylegania do podkładu należy przeprowadzić przez lekkie opukiwanie posadzki młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nieprzylegania posadzki do podkładu.

Sprawdzenie grubości posadzki należy przeprowadzić wycinając w dowolnie wybranych miejscach posadzki trzy otwory kwadratowe o wielkości boków nie przekraczających 10 cm i zmierzyć grubość posadzki z dokładnością do 1mm. Za wynik sprawdzenia grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną pomiaru w trzech otworach. Na każde 100 m<sup>2</sup> posadzki należy przeprowadzić co najmniej jedno sprawdzenie. Sprawdzenie grubości posadzki przeprowadza się na żądanie odbiorcy.

Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych za zgodność wykonania należy przeprowadzić wzrokowo oraz za pomocą pomiaru.

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonaną posadzkę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, należy albo całą posadzkę, albo zakwestionowaną część uznać za wykonaną niezgodnie z wymaganiami normowymi.

Posadzka powinna mieć jednolitą barwę. Powierzchnia posadzki powinna być zatarta na gładko, przy czym niedopuszczalne są rysy i pęknięcia włoskowate. Powierzchnia posadzki powinna być równa. Dopuszczalne nie powinno przekraczać 3 mm w przypadku posadzek wykonanych z zaprawy cementowej oraz 5 mm w przypadku posadzek wykonanych z betonu. Dopuszczalne odchylenie od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż  $\pm 5$  mm na całej długości i szerokości posadzki i nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku. Posadzka powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i powinna być z nim trwale związana.

#### 5. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

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

#### 6. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

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

### **STB.07.00.00. ROBOTY KOWALSKO - ŚLUSARSKIE**

#### **STB.07.01.00. Balustrady schodowe**

##### **1. Wstęp.**

##### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie i osadzenie balustrad stalowych wewnętrznych.

##### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu 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 miejsc mocowania balustrady,
- sprawdzenie wymiarów na budowie,
- prefabrykacja i wykonanie próbnego montażu balustrady w wytwórni,
- zabezpieczenie elementów budynku przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu,

- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia,
- wykonanie otworów kotwiących,
- montaż i kotwienie balustrady,
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki,
- 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.

Stalowe cynkowane ogniowo i malowane proszkowo z pochwytem ze stali nierdzewnej – wg rysunków technicznych w dokumentacji projektowej

### 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 wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

W czasie transportu konstrukcja powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładach z bali lub desek. Pierwszy element powinien leżeć na podkładach na wyrównanym podłożu w odległości min. 30 cm od gruntu.

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

### 5. Wykonanie robót.

Konstrukcję balustrady należy wykonać w wyspecjalizowanej wytwórni dysponującej wykwalifikowanymi pracownikami i odpowiednim oprzyrządowaniem. Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia.

Konstrukcja balustrady przed wysyłką z wytwórni powinna być próbnie zmontowana i odebrana w obecności wykonawcy montażu.

W przypadku poważniejszych uszkodzeń elementy konstrukcji należy naprawić w wytwórni.

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nieuszkodzenie elementów składowych.

Wszystkie roboty montażowe powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowanych pracowników.

Słupy balustrady należy zamocować do podłoża w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach. Kotwienie nie może być wykonane w wierzchniej warstwie konstrukcji stropu mogącej ulec oderwaniu lub rozwarstwieniu w trakcie eksploatacji obiektu.

Śruby kotwiące nie mogą być widoczne na zewnątrz elementu i nie mogą być dostępne do odkręcenia dla osób postronnych.

Mocowanie wypełnienia balustrady i pochwyty powinny spełniać wymogi jak dla mocowania słupów balustrady.

### 6. Kontrola jakości robót.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”

Dla dokonania oceny jakości balustrad należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których balustrada została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- prawidłowość i trwałość zakotwienia,
- jakość gotowej powierzchni antykorozyjnej i wykończeniowej.

### 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.**

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni.

BN-75/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.

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

## **STB. 07.02.00. Ogrodzenia**

### **1. WSTĘP**

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ogrodzenia.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy

#### 1.3. Zakres robót objętych SST 1.3.1. Zakres robót

Zakres robót objętych SST obejmuje:

4. Wykonanie nowego ogrodzenia z elementów panelowych ocynkowanych i malowanych proszkowo (kolor szary) gr. profilu 5 mm z zabetonowaniem punktowym słupków do głębokości 1.00 m poniżej posadowienia terenu. Ramki systemowe o wysokości 1.80 m.

5. Wykonanie bramy i dwóch furtek

6. Dowieszenie i zasypanie ubytków gruntu po rozbiórce cokołu.

7. Wyrównanie terenu w pasie 1 m po obydwóch stronach ogrodzenia terenu warstwą humusu o gr. do 15 cm.

8. Montaż ramek ogrodzeniowych 10 cm ponad istniejącym terenem ze stosowaniem uskoków w razie terenu spadkowego.

9. Kształt paneli do uzgodnienia z inwestorem.

10. Stare ogrodzenie po demontażu do przekazania inwestorowi.

11. Przedmiar robót wg kosztorysu ofertowego.

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Ogrodzenie jest środkiem zabezpieczającym teren szkoły przed zakłóceniami, które mogą powstać na skutek wtargnięcia z bezpośredniego jej otoczenia - osób postronnych, zwierząt.

#### 1.4. Określenia podstawowe

##### 1.4.1. Ogrodzenie

Przegroda fizyczna, chroniąca przed przedostawaniem się niepożądanych intruzów spoza, tj. zwierząt i osób postronnych.

##### 1.4.2. Panele

Panele szerokości analogicznej z istniejącymi. Wzór paneli należy uzgodnić z inwestorem.

##### 1.4.3. Oczka

Wymiary oczek paneli to 200 x 50 mm. Cynkowane druty z minimalną warstwą pokrywającą: 40 g/m<sup>2</sup>, są wyjątkowo wytrzymałe - druty poziome mają średnicę 8 mm, pionowe zaś średnicę 5 mm (pręty krańcowe o średnicy 8mm).

##### 1.4.5. Wysokość ogrodzenia

Odległość między poziomem terenu a najwyższym punktem ogrodzenia równa 1.60 m.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

## **2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

## 2.1. Przepisy ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST-01 „Wymagania ogólne”.

## 2.2. Ogólne zasady wykonywania ogrodzeń

Ogrodzenia należy wykonać zgodnie z przedmiarem robót i ST. Ogrodzenie powinno spełniać następujące warunki:

a) w zakresie wysokości ogrodzenia

1. Podstawowa wysokość ogrodzenia wynosi 1.80 m.

b) w zakresie szczelności ogrodzenia

1. Ogrodzenie powinno stanowić szczelną przeszkodę ludzi i zwierząt.

2. Ogrodzenie powinno dokładnie przylegać do terenu. Spód ogrodzenia nie powinien być położony wyżej niż 10 cm nad terenem.

c) w zakresie trwałości ogrodzenia

1. Ogrodzenia powinny zachowywać trwałość co najmniej przez 15 lat. W związku z tym metalowe elementy ogrodzenia powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe i malowanie proszkowe.

2. Ogrodzenie powinno być łatwo wymienialne w celu ułatwienia naprawy uszkodzeń lub potrzeby demontażu na przewidywanych przejazdach awaryjnych.

3. Brama z furtką powinna być z profili zamkniętych w wersji ocynkowanej i malowanej proszkowo.

## 3. MATERIAŁY

### 4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

#### 4.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzeń, objętych niniejszą SST, są:

- panele ogrodzeniowe z prętów 5mm cynkowane ogniowo i malowane proszkowo,
- słupki metalowe - profile prostokątne zamknięte 60/40/2mm, i elementy metalowe połączeniowe cynkowane ogniowo i malowane proszkowo,
- słupki przy bramie i furtkach z profili zamkniętych stalowych 100mm, cynkowane ogniowo i malowane proszkowo,
- materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”.

##### 4.2.1 Stopy betonowe

Stopy betonowe mają za zadanie utwierdzenie słupków metalowych ogrodzenia panelowego.

Beton na stopy:

- mieszanka betonowa winna odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.
- klasa betonu C20/25;
- najmniejsza dopuszczalna ilość cementu - 210 kg/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej największa dopuszczalna wartość stosunku wolno-cementowego (w/c) - 0,75;
- stopień mrozoodporności - W2;
- wytrzymałość betonu wg PN-EN 206-1.

4.2.2. Materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro” Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż.

Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej. Klasa betonu, jeżeli w dokumentacji projektowej lub SST nie określono inaczej, powinna być C 20/25 lub zgodna ze wskazaniami Inspektora Nadzoru. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 i spełniać wymagania PN-B-19701, Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w BN-88/6731-08. Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania PN-EN 12620:2004. Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania PN-EN 1008:2003. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną. Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane jeżeli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inspektor Nadzoru, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1. Domieszki powinny spełniać wymagania PN-B-23010. Pręty zbrojenia mogą być stosowane, jeżeli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inspektor Nadzoru. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać postanowieniom PN-B-03264

## 5. SPRZĘT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 5.2. Sprzęt do wykonania ogrodzenia

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcęgi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp.

Przy przewozie, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie samochodowe, ew. wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, małe betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przewożne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

## 6. TRANSPORT

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Transport materiałów

Panele ogrodzeniowe należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Profile zamknięte prostokątne stalowe 70/50/2mm, na słupki przewozić można dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadowania na środek transportu więcej niż jednej partii kształtowników należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Kształtowniki można przewozić dowolnymi środkami transportu luzem lub w wiązkach. Wiązki wiąże się drutem stalowym lub taśmą stalową w dwóch miejscach, w odległości około 500 mm od końców. Drut i taśma użyta do wiązania wiązek powinna być o takiej wytrzymałości na rozciąganie, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie nastąpi zerwanie wiązania.

Wiązania nie należy używać jako zaczepy dla zawiesi, w przypadku przemieszczenia wyrobu. W przypadku ładowania na środek transportu więcej niż jednej partii wyrobów, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Przy transporcie przedmiotów pometalizowanych zalecana jest ostrożność, ze względu na podatność powłok na uszkodzenia mechaniczne występujące przy uderzeniach.

Sruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

Druty i pręty spawalnicze należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed korozją, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

## 7. WYKONANIE ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Zasady wykonania ogrodzeń

W zależności od wielkości robót, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru zakres robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy i na zapleczu. Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inspektora Nadzoru. Do podstawowych czynności, objętych niniejszą SST, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- ustawienie słupków,
- wykonanie właściwego ogrodzenia (montaż paneli ogrodzeniowych).

### 7.3. Wykonanie dołów pod słupki

Wykopy pod fundamenty słupków wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 1,0 m.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie podaje inaczej, to najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości dla paneli ogrodzeniowych 2,50 m. Należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe we wszystkich odcinkach ogrodzenia.

### 7.4. Wykonanie fundamentów betonowych pod słupki

Jak dokumentacja projektowa podaje, to słupki winny być osadzone w blokach fundamentowych z betonu C-20/25. Po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, słupki betonowe mogą być obłożone kamieniami lub gruzem i przysypane ziemią.

Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową. Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10oC - po 14 dniach.

### 7.5. Ustawienie słupków



Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 150 należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45o. Słupki do paneli ogrodzeniowych powinny być przystosowane do umocowania na nich elementów mocujących panele przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich paneli.

#### 7.6. Montaż paneli ogrodzeniowych

Montaż paneli do słupa wykonany jest przy pomocy specjalnych kątowników wraz ze śrubami zamkowymi. Mocowanie paneli do słupów narożnych odbywa się przy użyciu łączników w kształcie litery Z.

Wszystkie elementy mocujące ogrodzenia winny być zabezpieczone poprzez cynkowe ogniowanie i malowanie proszkowe.

Pomiędzy słupami i kratą stosowane są specjalne gumowe „tłumiki” z gwintem (odporne na warunki atmosferyczne) mające zadanie wyeliminowanie drgań i sił działających na metalową konstrukcję od obciążeń użytkowych. Słupki i przęsła w kolorze ciemno brązowym RAL 8017.

### 8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

#### 8.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

- panele ogrodzeniowe,
- profile prostokątne zamknięte 70/50/2mm na słupki.
- elementy mocujące.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

#### 8.3. Badania w czasie wykonywania robót

##### 8.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1.

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań. 8.3.2. Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) prawidłowość montażu paneli ogrodzeniowych.

#### 8.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 9. OBMIAR ROBÓT

#### 9.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

#### 9.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest m (metr).

Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia,

### 10. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST-01 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI - wg warunków umowy

#### 12. PRZEPISY ZWIĄZANE 12.1. Normy

1. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
9. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
10. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
11. PN-H-82200 Cynk
12. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
13. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki
14. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
15. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
16. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
17. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
18. PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
19. PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
20. PN-H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco
21. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
22. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
23. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
24. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
25. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
26. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
27. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
28. PN-M-80006 Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania
29. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
30. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
31. PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
32. PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania.
33. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
34. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
35. BN-89/1076-02 Ochrona przez korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
36. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
37. BN-70/6744-03 Prefabrykowane elementy ogrodzeń żelbetowych. 12.2. Inne dokumenty

## **STB. 08.00.00. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **STB. 08.01.00. Utwardzenie terenu**

#### **STB. 08.01.01. Wykonanie wykopów**

##### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy I Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych ( kat. I-V) zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej.

###### **1.4. Określenia podstawowe**

**Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniających warunki stateczności i odwodnienia.

**Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**Wysokość nasypu** lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**Nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 2 m.

**Nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 2 m.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 2 m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 2 m.

**Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}} \quad \text{gdzie:}$$

**P<sub>d</sub>** - [Mg/m<sup>3</sup>] - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu,

**P<sub>ds</sub>** - [Mg/m<sup>3</sup>] - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d<sub>60</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d<sub>10</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

**Wskaźnik odkształcenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E<sub>1</sub> - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E<sub>2</sub> - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszelkie roboty ziemne realizowane w pobliżu istniejących urządzeń obcych należy prowadzić pod nadzorem osób wskazanych w uzgodnieniach oraz z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji infrastruktury podziemnej.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Wykopy będą prowadzone w gruntach kat. I-V. Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane do budowy nasypów. Dopuszcza się użycia gruntów do ponownego wbudowania w nasyp tylko po wykonaniu szczegółowych badań potwierdzających ich przydatność. Grunty i materiały trwale nieprzydatne do budowy nasypów będą wywiezione poza teren budowy, w miejsce pozyskane staraniem i kosztem Wykonawcy oraz zaakceptowane przez Inżyniera.

Sposób wykonania skarpi wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpi wykopu, ich podcięcia, braku odwodnienia na czas prowadzenia robót, braku ujęcia źródeł, wykonywania wykopu niezgodnie ze sztuką budowlaną lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

### 2.1. Zdjęcie górnej warstwy gruntów rodzimych.

Dokumentacja tech. przewiduje zdjęcie 10cm warstwy gruntów z obszaru robót. W zależności od lokalizacji będzie to, humus i grunt rodzimy. Wykonawca posegreguje, przebadają zdjęty grunt i zakwalifikuje do dalszego wykorzystania. Humus odpowiadający niniejszej SST należy

wykorzystać do umocnienia skarp. Zdjętą warstwę gruntu rodzimego można wykorzystać do budowy nasypów po spełnieniu wymagań PN-S-02205.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania i transportu. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera. Użyty sprzęt powinien gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

### 4. TRANSPORT

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości przyjęte w Kontrakcie nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia nawierzchni dróg i ulic z ziemi nanoszonej przez pojazdy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Odwodnienie wykopów

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia (według dokumentacji technologicznej), które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych do miejsca zrzutu wód gruntowych

#### 5.2. Zasady prowadzenia robót

W dokumentacji projektowej przewiduje się wbudowanie gruntów z wykopów w nasyp. Grunty i materiały trwale nieprzydatne do budowy nasypów będą wywiezione poza teren budowy w miejsce pozyskane staraniem i kosztem Wykonawcy oraz zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia, braku odwodnienia na czas prowadzenia robót, braku ujęcia źródeł, wykonywania wykopu niezgodnie ze sztuką budowlaną lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

#### 5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) podanego w tablicy 1.

**Tablica 1** Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	KR5-KR6	KR3-KR4	KR1-KR2
1	2	3	4
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20-50 cm od powierzchni korony robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$  podanych w tablicy 1.

#### 5.4. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń nawierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń

powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych wyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych

### 5.5. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większa niż 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania. Szerokość dna rowu nie może się różnić od wymiarów projektowanych o więcej niż  $\pm 5$  cm. Pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wklęsłości na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 metrową, albo powinny być spełnione wymagania dotyczące równości, określone przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w p. 5.3.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Objętości wykopów będą w  $m^3$  (metrach sześciennych) w stanie rodzimym ( netto )

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty mogą zostać odebrane jeżeli spełniają wszystkie wymogi niniejszej specyfikacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za  $1 m^3$  wykopu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

### Cena jednostki obmiarowej:

Cena jednostkowa dla wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- segregacja gruntów rodzimych zdjętych z górnej warstwy, wykonanie badań przydatności gruntu,
- wywiezienie na składowisko Wykonawcy i utylizacja gruntów nieprzydatnych do wbudowania,
- wykonanie dokumentacji technologicznej odwodnienia na czas prowadzenia robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania, na każdym etapie robót,
- zapewnienie stateczności skarp wykopu na czas wykonywania robót,
- profilowanie dna wykopu i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie powierzchni wykopu do wielkości podanej w ST,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- wykonanie a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

### 9.1. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**STB. 08.01.02. Podbudowa i ulepszenie podłoża stabilizowanego cementem****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej (ST) dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cem. wg PN-S-96012 [17].

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem grubości 10 cm o wytrzymałości  $R_m=2.5$  MPa, metodą mieszania na miejscu.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem** - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**1.4.2. Mieszanka cementowo-gruntowa** - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

**1.4.3. Grunt stabilizowany cementem** - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**1.4.4. Kruszywo stabilizowane cementem** - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**1.4.5. Podłoże gruntowe ulepszone cementem** - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

**1.4.6. Pozostałe określenia** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wszelkie roboty ziemne realizowane w pobliżu istniejących urządzeń obcych należy prowadzić pod nadzorem osób wskazanych w uzgodnieniach z zachowaniem szczególnej ostrożności.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Pomija się.

**2.2. Cement**

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

**Tablica 1.** Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32.5
1.	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2.	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32.5
3.	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4.	Staość objętości, mm, nie więcej niż:	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [14].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

**2.3. Grunty**

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012 [13]. Do wykonania ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.6 tablica 4.

**Tablica 2.** Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012 [13]

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1.	Uziarnienie a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, % (mm), nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (mm), powyżej c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (mm), powyżej d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (mm), poniżej	100 85 50 20	PN-B-04481 [2]
2.	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481 [2]
3.	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481 [2]
4.	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481 [2]
5.	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481 [2]
6.	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28 [6]

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 [15],
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

#### 2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem należy stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo należy uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 3.

**Tablica 3.** Wymagania dla kruszywa przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1.	Uziarnienie: a) ziaren pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: b) ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-B-06714-15 [4]
2.	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4.	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

#### 2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [12]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji kruszywa cementem.

#### 2.6. Warstwa kruszywa stabilizowanego cementem

Wytrzymałość warstwy kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [13], powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

**Tablica 4.** Wymagania dla warstwy kruszywa stabilizowanego cementem

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	

1.	Ulepszone podłoże o $R_m=2,5$ MPa	1,0-1,6	1,5-2,5	0,7
----	-----------------------------------	---------	---------	-----

## 2.7. Preparaty do pielęgnacji warstwy

W przypadku stosowania do pielęgnacji warstwy preparatów powłokotwórczych muszą one posiadać Aprobatację Techniczną wydaną przez IBDiM i atest producenta.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Pomija się.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania ulepszonego podłoża stabilizowanego cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek jedno lub wielowirnikowych do wymieszania gruntu ze spoiwami,
- spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania gruntu,
- ciężkich szablonów do wyprofilowania warstwy,
- rozsypywarek wyposażonych w osłony przeciwpylne i szczeliny o regulowanej szerokości do rozsypywania spoiw,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed zabrudzeniem i zawilgoceniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Pomija się.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wzmocnione podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywane wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej  $5^{\circ}\text{C}$  w czasie najbliższych 7 dni.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST STD-04.04.01.01 oraz STD-04.02.00.00 "Roboty ziemne".

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Po wytyczeniu należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według Dokumentacji Projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

### 5.4. Skład mieszanki cementowo – kruszywowej.

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.6 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla ulepszonego podłoża

Lp.	Odcinek drogi	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego kruszywa
		ulepszone podłoże
1.	Wszystkie odcinki dróg	8

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją + 10%, - 20 % jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w Tablicy 4.



**5.5. Grubość warstwy**

Grubość warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem powinna wynosić 10 cm i powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

**5.6. Zagęszczanie**

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczanie ulepszonego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [19] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [13] i ST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

**5.7. Spoiny robocze**

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą.

Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

**5.8. Pielęgnacja warstwy ulepszonego podłoża**

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, i ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

**5.9. Odcinek próbny**

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do spulchnienia, mieszania, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia potrzebnej liczby przejść walców do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania ulepszonego podłoża. Powierzchnia odcinka próbnego

powinna wynosić od 400 do 500 m<sup>2</sup>. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania ulepszanego podłoża po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

#### 5.10. Utrzymanie ulepszanego podłoża

Ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw ulepszanego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia ulepszanego podłoża.

Warstwa stabilizowana cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Pomija się.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu i kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania ulepszanego podłoża stabilizowanego spoiwami podano w tablicy 6.

**Tablica 6.** Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1.	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	1 badanie (6prób) na 2000 m <sup>2</sup>
2.	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa z cementem		
3.	Rozdrobnienie gruntu <sup>1)</sup>		
4.	Jednorodność i głębokość wymieszania <sup>2)</sup>		
5.	Zagęszczenie warstwy	3	500 m <sup>2</sup>
6.	Grubość ulepszanego podłoża		
7.	Wytrzymałość na ściskanie - 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem	6 próbek	1 badanie (6prób) na 2000 m <sup>2</sup>
8.	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
9.	Badanie cementu	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
10.	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
11.	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju kruszywa	

1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoiwych

2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu

##### 6.3.2. Uziarnienie kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z podłoża przed podaniem cementu. Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszym dziale ST pkt 2.3. i 2.4.

##### 6.3.3. Wilgotność mieszanki kruszywa z cementem

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

##### 6.3.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

**6.3.5. Jednorodność i głębokość wymieszania**

Jednorodność wymieszania gruntu z cementem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki.

Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi ulepszanego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

**6.3.6. Zagęszczenie warstwy**

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [19].

**6.3.7. Grubość ulepszanego podłoża**

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$ .

**6.3.8. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96012 [13].

Trzy próbki należy badać po 7 dniach oraz trzy próbki po 28 dniach przechowywania.

Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

**6.3.9. Mrozoodporność**

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w niniejszej ST tablicy 4.

**6.3.10. Badanie cementu**

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w ST dotyczących poszczególnych rodzajów ulepszanego podłoża.

**6.3.11. Badanie wody**

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250.

**6.3.12. Badanie właściwości kruszywa**

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów ulepszanego podłoża.

**6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych ulepszanego podłoża****6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 7.

**Tablica 7.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego ulepszanego podłoża stabilizowanego cementem

Lp.	Badania	Częstotliwość badań
1.	Szerokość	Co 25 m
2.	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 25 m łatą na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	Co 25 m
4.	Spadki poprzeczne*)	Co 25 m
5.	Rzędne wysokościowe	Co 25 m
6.	Ukształtowanie osi w planie*)	
7.	Grubość ulepszanego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m <sup>2</sup>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

**6.4.2. Szerokość**

Szerokość ulepszanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

**6.4.3. Równość**

Nierówności podłużne ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [17]. Nierówności poprzeczne ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

**6.4.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne ulepszanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**6.4.5. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanego ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

**6.4.6. Ukształtowanie osi**

Oś ulepszonego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość

Grubość ulepszonego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10%.

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałym ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość ulepszonego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się naprawy warstwy poprzez mieszanie składników na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę ulepszonego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

#### 6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w ST, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem:

- grubości 10 cm i wytrzymałości 2,5 MPa, według Dokumentacji Projektowej.

### 8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawa płatności

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- opracowanie recepty,
- wykonanie odcinka próbnego,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
- oczyszczenie warstwy bezpośrednio przed ułożeniem na niej podbudowy.

#### 9.1. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Normy

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-B-04300    | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych                               |
| 2. PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| 3. PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych       |
| 4. PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                      |
| 5. PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |

6. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową
7. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego
8. PN-B-06714-38 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu wapniowego
9. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego
10. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
11. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
12. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
13. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
14. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
15. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
16. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
17. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
18. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
19. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### STB. 08.01.03. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania, kontroli i odbioru nawierzchni z kostki brukowej betonowej grubości 6 i 8 cm na podsypce c-p 1:4:

- nawierzchnia placu i chodników,
- nawierzchnia opasek.

##### 1.4. Określenia podstawowe

###### 1.4.1 betonowa kostka brukowa

- kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

#### 2. Materiały

##### 2.1. Betonowa kostka brukowa

###### 2.1.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

Aprobata techniczna powinna określać zgodność cech technicznych z wymaganiami normy PN-EN 1338:2005 "Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

###### 2.1.2. Wymiary betonowej kostki brukowej

Należy stosować kostkę grub. 8cm.

###### 2.1.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów betonowej kostki brukowej

Dopuszczalne odchyłki dla kostki wynoszą:

- na długości -3 mm,
- na szerokości -3 mm,
- na grubości -5 mm.

###### 2.1.4. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste. Wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm.

###### 2.1.5. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp	Cechy	Wartości
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-88/B-06250, w procentach, co najwyżej	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-88/B-06250: a) pęknięcia próbki	

	b) strata masy, w procentach , co najwyżej	brak
	c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości na zamrażanych, w procentach, co najwyżej	5
		20
4	Scieralność na tarczy Boehmego wg BN-80/6775-03/02, mm , co najwyżej	4

#### 2.1.6. Składowanie

Kostki betonowe powinny być składowane w pozycji jak przy ich transporcie,

#### 2.1.7. Kontrola

Do partii kostek sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

#### 2.2. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo–piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.

#### 2.3. Piasek

Piasek do wykonania zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać PN-79/B-06711,a na podsypkę PN-86/B-06712.

#### 2.4. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonów powinien być marki nie mniejszej niż 35. Na podsypkę cementowo–piaskową powinien być cementem portlandzkim marki 25 a do wypełnienia spoin - marki 35 i odpowiadać PN-EN 197-1:2002 Cement.

### 3. Sprzęt

#### 3.1 Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki brukowej

Nawierzchnię można układać ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

#### 4. Transport

Kostki układane są warstwowo na palecie, pakowane w folie i spinane taśmą stalową , co gwarantuje transport samochodami w stanie nienaruszonym. Kostki można przewozić na paletach transportowych producenta.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Podłoże

Podłoże powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi nawierzchni oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 wg normalnej próby Proctora. Dopuszczalne tolerancje rzędnych podłoża wynoszą  $\pm 1$  cm, a szerokości dopuszczalne tolerancje wynoszą  $\pm 5$  cm.

#### 5.2. Podbudowa

Podbudowa placu manewrowego wykonać zgodnie STB. 08.01.02. Podbudowa i ulepszenie podłoża stabilizowanego cementem

#### 5.3. Podsypka cementowo-piaskowa

Kostki betonowe powinny być ułożone na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, grubości:3cm.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Dokładność wykonania podsypki powinna wynosić  $\pm 1$ cm.

#### 5.4. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

Kostkę układa się na uprzednio przygotowanej i zagęszczonej podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób , aby szczeliny między kostkami wynosiły  $2 \times 3$  mm. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem lub innym materiałem zaakceptowanymi przez Inżyniera. Następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

### 6. Kontrola jakości robót

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać je Inżynierowi. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

#### 6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

**6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszych ST – "Wykonanie robót" oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót z ustaleniami punktu 6 niniejszej ST – "Kontrola jakości robót".

**6.3. Kontrola po wykonaniu robót**

Po wykonaniu robót należy sprawdzić: konstrukcję, równość nawierzchni, profil podłużny, profil poprzeczny, równoległość spoin, szerokość i wypełnienie spoin.

**6.4. Przeprowadzenie badań****6.4.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną wg pkt. 2.2.1. niniejszej specyfikacji. Niezależnie od posiadanej aprobaty, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.1 i wyniki badań przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

**6.4.2. Badania w czasie robót****6.4.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
  - o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,
  - o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

**6.4.2.2. Sprawdzenie podsypki.**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz punktem 5.3 niniejszej ST.

**6.4.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt. 5.6 niniejszej ST :

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania ( wibrowania),
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

**6.5. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni z kostki betonowej****6.5.1. Sprawdzenie równości nawierzchni**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na 150m<sup>2</sup>, jednak nie rzadziej niż raz na 50m ciągu i w punktach wątpliwych. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4 m nie powinien przekraczać 1 cm.

**6.5.2. Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100m. Odchylenia od projektowanej niwelety nawierzchni nie mogą przekraczać  $\pm 2$  cm.

**6.5.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą. Co najmniej raz na każde 150m długości ciągu i w punktach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą  $\pm 0.3$  %.

**7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni:

- z brukowej kostki betonowej grub. 8 cm na podsypce c-p grubości 3cm,

**8. Odbiór robót**

Odbiór nawierzchni z brukowej kostki betonowej dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9. Podstawa płatności****9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ułożenia nawierzchni z betonowej kostki brukowej grubości 8cm, na podsypce c-p gr. 3cm obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- rozścielenie, profilowanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej o gr. 3cm wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin ,
- wykonanie badań i pomiarów,
- ochrona nawierzchni w czasie robót,
- uprzątnięcie terenu robót.

### **9.2. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

1. PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego,
2. PN-EN 206-1:2003 Beton ,
3. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu,
4. PN-EN 197-1:2002 Cement,
5. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu,
6. PN-EN 1338:2005 "Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań",
7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
8. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.



# SPECYFIKACJE TECHNICZNE ODBIORU I WYKONANIA ROBÓT INSTALACJE SANITARNE

**STS. 00.00.00 Wymagania ogólne**

**STS. 00.01.00. Instalacja centralnego ogrzewania**

**STS. 00.02.00. Instalacja wodociągowa i hydrantowa**

**STS. 00.03.00. Instalacja kanalizacji**

**STS. 00.04.00. Instalacja gazów medycznych**

**STS. 00.05.00. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**

## **STS 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. Wstęp**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla zadania pn. „Przebudowa budynku A-22 Uniwersytetu Zielonogórskiego przy ul. Energetyków 2 w Zielonej Górze” na potrzeby Wieloprofilowego Centrum Symulacji Medycznej i dostosowanie go do obowiązujących przepisów ppoż.” 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.00.00. Wymagania ogólne. Niniejszy dział zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej.

### **2. Zakres robót objętych STS.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja STS obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji sanitarnych w obiekcie jw.

### **3. Uwagi ogólne.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową (projektem budowlanym; specyfikacją techniczną) i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **4. 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 wykorzystywać 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.

### **5. 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 nie powodującego pogorszenia jakości robót. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typu i jakości projektowi robót zaakceptowanemu przez inspektora nadzoru.

### **6. 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.

**ST S 00.01.00 - 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.

W zakresie robót należy wykonać:

Instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego w projektowanej części budynku – pom. nr 05b, zasilić w czynnik grzewczy z istniejącej instalacji grzewczej zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 005. Na włączeniu do istniejącej instalacji zastosować zawory odcinające o średnicy rurociągu.

- wykonać i podłączyć dodatkowy układ do istniejącej automatyki w celu zasilenia projektowanej instalacji

- wewnętrzną instalację CO

W zakres robót wchodzi również:

- trasowanie
- wykucie i zaprawienie bruzd
- przebicie otworów przez przegrody
- doprowadzenie instalacji z węzła cieplnego
- wykonanie pionów
- wykonanie podejść pod grzejniki
- montaż grzejników
- izolacja termiczna rurociągów
- próba ciśnieniowa
- próba instalacji na gorąco z dokonaniem regulacji

**2. Materiały.**

Zaprojektowano następujące materiały:

Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-HD. Połączenia uzyskuje się poprzez wciśnięcie rozszerzonej końcówki rury na złączkę, a następnie nasunięcie na połączenie mosiężnego pierścienia.

Rury PE-Xc/Al/PE-HD to rury wielowarstwowe, gdzie rura bazowa wykonana jest z polietylenu sieciowanego strumieniem elektronów PE-Xc. Rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE-HD zbrojone folią aluminiową stosowane są w instalacjach grzewczych o maksymalnych parametrach 80°C i ciśnieniu 10 bar oraz z rur ze szwem spawanych laserowo ze stali odpornej na korozję o symbolu 1.4521 (stal nierdzewna) zgodnych z PN-EN 10088 / PN-EN 10312 seria 2.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typ V z podłączeniem od dołu. Podejścia do grzejników wykonać ze ściany (nie z podłogi) za pomocą systemowych zestawów przyłączeniowych.

Zastosować grzejniki zaworowe z blachy stalowej, produkowane według normy PN-EN 442, oznakowane znakiem CE. Grzejniki posiadają wbudowaną wkładkę zaworu termostatycznego (wkładka zaworowa z regulacją wstępną), na której należy zamontować głowicę termostatyczną.

**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
- wykucie i zaprawienie bruzdy
- przejścia przez ściany i stropy chronić tulejami osłonowymi

- przebicia pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany
- rozproszanie przewodów układać w warstwie posadzkowej w rurze karbowanej „peszla”
  - w piwnicy instalację rozprowadzać pod stropem. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰.
  - pion i podejścia pod grzejniki wykonać w bruzdach ściennych. W miarę możliwości prowadzić instalację po obecnej trasie, nowoprojektowane pion c.o. zaprojektowano w miejscu obecnych.
  - odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki przy grzejnikach i przy pionach. Przed odpowietrnikami na pionach montować zawory odcinające. Na pionach w piwnicy montować zawory regulacyjno-równoważące montować na powrocie i zasilaniu.
  - Średnice zaworów i nastawy zgodnie z rys.
  - Projekt przewiduje możliwość podłączenia w przyszłości grzejników na poddaszu nieużytkowym po jego ewentualnej przebudowie.
  - 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. Gałazki grzejnika wykonać z rur tworzywo wy eh. Gałazki 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 instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°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 rosznienia.

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 grzejjego.

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  $\lambda = 0,035$  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 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.

#### **6. Kontrola jakości.**

- sprawdzenie robót podtyrkowych 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.**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r.
3. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **STS. 00.02.00. Instalacja wodociągowa i hydrantowa**

#### **1.0. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wewnętrznej instalacji wodociągowej, które zostaną wykonane w ramach budowy zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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.

## **2.0. Materiały i urządzenia**

Materiały i wyroby dostarczone na budowę do wbudowania winny być zgodne z Polskimi Normami i Normami branżowymi.

Do wykonania instalacji lodowej 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 wodociągowej zastosowanie mają następujące materiały i urządzenia:

- rury i kształtki PP-R polipropylenowe łączone przez zgrzewanie,
- rury i kształtki PN10 i PNI6.
- rury i kształtki stalowe ocynkowane
- izolacja na rury z polietylenu
- baterie umywalkowe i chirurgiczne
- zawory czerpalne, spustowe i odcinające
- podgrzewacze przepływowe elektryczne o mocy 3,5 kW,

## **3.0. 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

## **4.0. 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.

## **5.0. 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.

## **6.0. 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.

Instalacja wodociągowa zapewniac będzie dostawę wody do celów higieniczno gospodarczych oraz do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja ciepłej i zimnej wody.

## **7. Instalacja wodociągowa**

Nowoprojektowane zlewy i umywalki należy przyłączyć do istniejącej instalacji wody zimnej. Na włączeniu do istniejącej instalacji zastosować zawory odcinające o średnicy

rurociągu. Woda ciepła przygotowywana będzie w przepływowych elektrycznych podgrzewaczach wody o mocy 3,5 kW każdy.

Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur i kształtek PP-R. Instalację wody zimnej wykonać z rur i kształtek PN10, a ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur i kształtek PNI6.

Łączenie elementów systemu odbywa się poprzez zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Technika zgrzewania, dzięki jednorodnemu połączeniu gwarantuje szczelność i wytrzymałość mechaniczną instalacji.

Podejścia pod urządzenia sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych, w posadzkach lub obudować. Mocowanie przewodów do ścian i stropów za pomocą uchwyty wyłożonych miękkimi wkładkami z gumy.

W celu zabezpieczenia przed nadmiernym podgrzewem zimnej wody oraz wykropleniem pary wodnej na powierzchni rurociągów, przewody wody zimnej należy układać w otulinach izolacyjnych z pianki polietylenowej o współczynniku przewodności cieplnej  $A=0,040\text{W/mK}$ , gęstości  $30\text{-}40\text{kg/m}^3$  i grubości 9mm. Przewody instalacji c.w.u. układać w otulinach izolacyjnych 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. z dnia 15 czerwca 2002 r.) - patrz punkt „Uwagi końcowe”, tj:

- dla rur c.w.u. o średnicy wewnętrznej do 22 mm: 20 mm,
- dla rur c.w.u. o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm: 30 mm,
- dla rur c.w.u. o średnicy wewnętrznej od 35 mm: równa średnicy wewnętrznej rury,
- dla w/w rur prowadzonych w podłodze: min. 6mm.

Przewody wody ciepłej zaizolować otuliną wykonaną ze spienionego poliuretanu o gęstości ok.  $20\text{ kg/m}^3$ , o współczynniku przewodności cieplnej  $A = 0,035\text{ W/mK}$  przy temperaturze  $40^\circ\text{C}$  i oznakować kolorem czerwonym lub otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej o współczynniku przewodności cieplnej  $A=0,040\text{W/mK}$ , gęstości  $30\text{-}40\text{kg/m}^3$ .

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż  $A = 0,035\text{ W/mK}$  należy skorygować w/w grubość warstwy izolacyjnej.

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. Przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej należy instalację poddać próbie na ciśnienie i szczelność. Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji wody w rozpatrywanym budynku powinna wynosić  $0,9\text{MPa}$ .

Podłączenia baterii czerpalnych umywalek i umywalek chirurgicznych dwustanowiskowych do przewodów instalacji wodociągowej wykonać za pomocą węży elastycznych z miedzi (lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych). Na podejściach do baterii czerpalnych umywalkowych należy zamontować zaworki kątowe  $3/8"$ .

Standard armatury:

- Umywalki dwustanowiskowe ze stali nierdzewnej, obudowane. Umywalka wyposażona w dwie baterie stojące, jednouchwytowe z uchwytem lekarskim. Wymiary umywalki (dł x szer x wys):  $1200 \times 425 \times 265\text{ mm}$ . Głębokość komory  $160\text{ mm}$ . Grubość blachy:  $1,0\text{ mm}$ . W komplecie zestaw mocujący do ściany oraz syfon.
- Umywalki ceramiczne  $60\text{cm}$
- Baterie umywalkowe kulowe (chrom) jedno-otworowe, sztorcowe lub stojące, ze stałą wylewką z mieszaczem, wężyki przyłączeniowe, zaworki kątowe, komplet mocowań, zamknięcie dopływu.

Baterie powinny charakteryzować solidnym metalowym korpusem, posiadać głowice ceramiczne, metalową rączkę.

## 6.2. Instalacja hydrantowa

W stanie obecnym budynek jest wyposażony w instalację hydrantową. Hydranty wewnętrzne DN25 znajdują się na każdej kondygnacji w korytarzach, przy klatkach schodowych, po 2 szt. na kondygnacji, umieszczone w typowych szafkach hydrantowych. Ekspertyza techniczna wykazała zgodność z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa pożarowego.

Ze względu na zbliżenie do projektowanych ścinek wydzielających pożarowo przedsiionki do klatek schodowych na parterze, istniejące na parterze dwa hydranty DN25 należy przesunąć o około  $0,5\text{m}$ , zgodnie z załącznikiem graficznym.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych lub stali zaciskanej DN25mm. Zawór powinien być zamontowany na wysokości 1,35m ( $\pm 0,1$ m). Przy przejściach przewodów przez ściankę stosować osłony lub masy uszczelniające o odporności ogniowej równej odporności przegrody tj. EI60. Rury instalacji hydrantowej pomalować na kolor dobrany do kolorystyki wnętrza np. kolor biały lub kremowy. Wymagane ciśnienie na zaworze hydrantowym wg PN 97/B-02865 – 0,2 MPa. Wymagana wydajność zaworu hydrantowego – 1,0 dm<sup>3</sup>/s. Po wykonaniu instalacji, należy ją przepłukać czystą wodą, w razie konieczności zdezynfekować i poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,9MPa, dokonać pomiaru ciśnienia, wydajności i zasięgu strumienia na wszystkich hydrantach.

#### 6.4. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do mieszkania lub lokalu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z poniższą tablicą.

Tablica 1. Wysokość zawieszenia armatury czerpalnej i położenie przyborów sanitarnych nad podłogą.

Wyposażenie sanitarne	Przybór [cm]	Armatura czerpalna [cm]
zlewozmywak	80-90	105-125
umywalka	75-80	100-120
wanna	60	70-75
Natrysk: - brodzik - bateria - wylewka prysznic	20-30	100 160-170

Podejścia do armatury czerpalnej prowadzić na wysokości od 0,6 do 0,8m nad posadzką.

#### 6.5. Próba szczelności instalacji

Instalację przed odbiorem należy poddać próbie szczelności. Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być zgodna z wymaganiami Producenta oraz Aprobatają Techniczną. Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

#### 7.0. 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 załamaniań, obejsć, 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:

- zgodności z Dokumentacją Projektową;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm;
- 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.

### 8.0. 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.

### 8.1. Podstawa płatności

Ogólne zasady dokonywania płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.0. 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:
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
  - protokoły z przeprowadzonego płukania przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie,
  - protokoły badań szczelności całego przewodu.

### 10.0. Przepisy związane

- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" Wymagania techniczne COBRTI INSTAL
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" - cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- 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
- PN-B-12865:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

## STS. 00.04.00. Instalacja kanalizacji sanitarnej

### 1.0. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, które zostaną wykonane w ramach budowy zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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.

### 3.0. Sprzęt

Do przygotowania oraz łączenia rur należy stosować firmowe urządzenia wskazane przez Producenta rur. Roboty te można wykonać ręcznie.

### 4.0. Transport

Materiały i urządzenia mogą być dostarczane transportem producenta lub transportem własnym Odbiorcy. Każda partia dostarczanych materiałów i urządzeń powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem. Elementy rurowe - elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełniać następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1m;
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m;

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu;
- luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu; Wg istniejących zaleceń przewóz powinien się odbywać przy temperaturze otoczenia od - 5°C do + 30°C. Niektórzy producenci rur dopuszczają szerszy zakres temperaturowy. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić z środków transportowych, lecz rozładowywać ręcznie lub mechanicznym sprzętem przeładunkowym. 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.

Wyposażenie sanitarne takie jak zlewozmywaki, umywalki, miski ustępowe, pisuary i inne oraz armaturę należy przewozić w fabrycznych opakowaniach zgodnie z wymaganiami Producenta w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Załadunek i wyładunek prowadzić ręcznie.

### 5.0. Składowanie

Rury kanalizacyjne oraz kształtki można składować na przestrzeni otwartej w pozycji leżącej spełniając wymagania norm odnośnie pozycji składowania. Rury należy składować na gładkim podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach. Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i w temperaturach nieprzekraczających 40°C. Przy składowaniu materiałów należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta. Wyposażenie sanitarne: umywalki, pisuary i inne oraz armaturę należy składować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z wymaganiami Producenta w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi, w trakcie składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

### 6.0. Wykonanie robót

W ścianach fundamentowych murowanych wykonać otwory przepustowe. Przed zasypaniem wykopu odtworzyć podsypki i obsyпки oraz oznaczenie taśmą. Rura kanalizacyjna nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać ze standardowych rur instalacyjnych PVC i włączyć do istniejącej w budynku instalacji kanalizacji. Rury układać ze spadkiem min. 2% w kierunku włączenia do kanalizacji.

Instalację podposadzkową zaprojektowano z rur PVC wzmocnionych kielichowych klasy S o sztywności SN 8kN/m<sup>2</sup>. Odpływ skroplin z wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych i central rekuperacyjnych zasyfonować przed włączeniem do instalacji kanalizacyjnej.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów wykonać rurami z PP-R lub z klejonego PVC do najbliższych pionów kanalizacji sanitarnej lub podejść pod umywalki. Na pionach kanalizacji sanitarnej przewidzieć trójniki do włączenia odpływów skroplin z w/w urządzeń. Z jednostek kasetonowych rurociągi prowadzić w zabudowanej przestrzeni sufitowej, z jednostek ściennych rurociągi prowadzi po wierzchu ścian w zabudowie korytkowej. Wielkość korytka dostosować do średnicy rury. Jednostki wewnętrzne wyposażyć w pompki skroplin.

Przejścia rur instalacyjnych przez ściany i stropy wykonywać w rurze osłonowej o średnicy równej 1,5 średnicy rury przewodowej. Wolną przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową.

Przejścia rurociągów przez ściany i strop stanowiący oddzielenie pożarowe należy wykonać o odporności ogniowej danej przegrody. Do uszczelnienia przejść stosować systemowe masy ogniowe pęczniejące.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja kanalizacyjna. Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą poziomic. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Aktualnie w rejonie projektowanej infrastruktury dla psów służbowych brak jest sieci kanalizacji sanitarnej, w związku z czym zaprojektowano bezodpływowy zbiornik na ścieki. Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC lub PP o połączeniach kielichowych, przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznej. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą rur wywiewnych wyprowadzonych ponad połac dachu, zakończonych wywiewkami kanalizacyjnymi. U podstaw wszystkich pionów montować czyszczaki kanalizacyjne. Zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez zamontowanie w obudowie pionów drzwiczek rewizyjnych. Przybory i urządzenia łączone z kanalizacją należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Podłączenia

przelewu zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza pojemnościowego nie należy wykonywać „na sztywno”. Przelew proponuje się wyprowadzić nad lejek, odpływ z lejka wyposażyć w mechaniczną blokadę antyzapachową.

Przewody kanalizacji bytowo-gospodarczej należy poddać próbie szczelności. Podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, natomiast przewody odpływowe poziome sprawdza się na szczelność po napełnieniu powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Scieki sanitarne z budynku odprowadzane są grawitacyjnie czterema przykanalikami do sieci kanalizacji ogólnospławnej zlokalizowanej na terenie Jednostki Wojskowej. Budynek wyposażony jest w instalację kanalizacji sanitarnej wykonaną z rur żeliwnych oraz częściowo z rur PVC. Rozprowadzenie głównych, poziomych przewodów odpływowych odbywa się pod stropem piwnicy. Piony kanalizacyjne w większości obudowane są płytami GK. Całą instalację kanalizacji sanitarnej w budynku, poza wyjściami z budynku do istniejących przykanalików, należy zdemontować. Projektowane piony kanalizacyjne oraz odcinki poziome prowadzone pod stropem piwnicy należy włączyć do istniejących przewodów żeliwnych. Miejsce włączenia powinno znajdować się jak najbliżej wyjścia istniejących przewodów kanalizacyjnych z budynku. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą rur wywiewnych wyprowadzonych ponad połac dachu na wysokość min. 0,5m, zakończonych wywiewkami kanalizacyjnymi. U podstaw wszystkich pionów montować czyszczaki kanalizacyjne. Zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez zamontowanie w obudowie pionów drzwiczek rewizyjnych o wymiarach 30×30cm. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych.

Przejścia rur przez przegrody, dla których stawiane są wymagania odnośnie ich odporności ogniowej, należy zabezpieczyć w sposób nieobniżający odporności ogniowej przegrody. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznej. Przewody kanalizacyjne prowadzone pod należy wykonać z rur niskoszumowych.

Średnice podejść do przyborów sanitarnych:

umywalka	Ø32PVC,
zlewozmywak/zlew	Ø50PVC,
natrysk	Ø75PVC,
pisuar	Ø50PVC,
WC	Ø110PVC,
wpust podłogowy	Ø50PVC.

Podejścia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionem prowadzić z minimalnym spadkiem 2,5%. Podłączenia przyborów do kanalizacji zasyfonować. Minimalny spadek przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej wynosi w zależności od średnicy:

- 2,0% dla przewodu o średnicy Ø110,
- 1,5% dla przewodu o średnicy Ø160.

### 7.0. kontrola jakości robót

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 podanymi w pkt. 6.1.;
- c) ułożenia przewodów:
  - odchylenia osi przewodu;
  - odchylenia spadku;
  - zmiany kierunków przewodów;
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody;
  - kontrola połączeń przewodów;

d) jakości i staranności montażu urządzeń sanitarnych,

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.

### 8.0. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego rurociągu kanalizacji sanitarnej lub 1 sztuka lub komplet zamontowanego wyposażenia i uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według poniższych jednostek:

- m - rurociągi;
- szt. - armatura;
- kpl. - urządzenia lub wyposażenie sanitarne;

### 9.0. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w PN-92/B-10735. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów i urządzeń;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i zanikowe, etapy itp.);
- protokół przeprowadzonego badania szczelności przewodu lub części instalacji;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów; Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie ewentualne zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności przewodów.

#### **10.0. Przepisy związane**

1. PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
2. PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i Badania przy odbiorze.
3. PN-P2/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
4. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
5. PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
6. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" Wymagania techniczne COBRTI INSTAL
7. "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych"  
- cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
8. 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

#### **STS. 00.04.00. Instalacja gazów medycznych**

##### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej - SST są wymagania dotyczące kompleksowego wykonania instalacji gazów medycznych w modernizowanych pomieszczeniach.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych na wstępie.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą **wszystkich czynności wykonawczych** związanych z instalacją gazów medycznych w modernizowanych pomieszczeniach.

#### **2. PODSTAWOWY ZAKRES ROBÓT**

##### **Roboty montażowe**

- montaż przewodów z osprzętem
- rozruch, regulacja

Instalacja gazów medycznych powinna być wykonana zgodnie z projektem technologicznym oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno – budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ((Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 – zm. z 2003 r. Nr 33, poz. 270 z 2004 r. Nr 109, poz. 1156, Dz.U. z 2008 r. nr 201 poz 1238) zgodnie z art.7 ust. 2 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku, (z późniejszymi zmianami), z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych w trybie przewidzianych w art. 8 tej ustawy, a także:

- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 września 1992 roku w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym, pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.  
( Dz. Ustaw Nr.213 poz. 1568 )
- Normą PN EN 737-3 – Przewody rurowe do sprężonych gazów medycznych i próżni.
- Normą PN EN 737-1 – Urządzenia końcowe dla sprężonych gazów

medycznych i próżni.

- Literaturą fachową z zakresu projektowania instalacji gazów medycznych, katalogi oraz dokumentacja techniczna osprzętu instalacji gazów medycznych.

### 3. SPRZĘT

Zgodnie z ST-0 „Wymagania ogólne”

### 4. MATERIAŁY, URZĄDZENIA

- Rurociągi gazów medycznych należy wykonać z rur miedzianych ciągnionych zgodnych z PN EN -13348. Dopuszczalna zawartość pozostałości środków ciągnących ( oznaczana jako ilość pozostałego węgla ) nie może przekroczyć 0,2 mg/dm<sup>2</sup>
- Strefowy Zespół Odcinający Gazy Medyczne SZOGM-3
- Strefowy Zespół Kontroli Gazów Medycznych SZKGM
- Końcowymi elementami instalacji będą punkty poboru montowane w zestawach nad łóżkowych / sale chorych / oraz w ścianach pomieszczeń / gabinety zabiegowe/.

### 5. TRANSPORT

Zgodnie z ST-0 „Wymagania ogólne”

### 6. ROBOTY MONTAŻOWE GAZÓW MEDYCZNYCH

Projekt przewiduje wyposażenie projektowanego wybranych pomieszczeń Wieloprofilowego Centrum Symulacji Medycznych w instalacje gazów medycznych tj.:

- tlenu (symulowanego przez powietrze) – **O<sub>2</sub>**
- sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych - **AIR**
- próżni **VAC**.

Z powodu wykorzystywania ich do celów symulacji dydaktycznych oraz że fantomy używane w projektowanym WCSM nie będą konsumować gazów medycznych podłączony zostanie tylko sprężone powietrze i próżnia (ssak). Rozwiązanie takie zapewnia Wysoką Wierność Symulacji z jednoczesnym zwiększenie bezpieczeństwa użytkownika.

Wymagania dotyczące instalowania, funkcjonowania, wydajności, badań, odbioru końcowego i dokumentacji systemów rurociągowych stosowanych w jednostkach opieki zdrowotnej określa norma PN-EN ISO 7396-1:2016.

#### 1. Punkty poboru gazów medycznych

Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru. Projektowane punkty poboru gazów medycznych będą instalowane w jednostkach zasilających takich jak: panele naścienne czy kolumny anestezjologiczne.

Do celów niniejszego projektu na rysunkach pokazano lokalizację tych urządzeń. Zastosowane jednostki zasilające powinny posiadać gniazda poboru gazów medycznych spełniające wymogi normy PN-EN ISO 9170-1:2009. Norma nie określa wymiarów wtyków ani wymiarów dedykowanych zaworów końcowych, nie określa również wymiarów przyłączy. Podstawą konstrukcji punktu poboru jest blok z miedzianą rurką, do której jest dolutowana do rur dla gazów medycznych. Do bloku wkręcany jest zawór samozatraskowy.

Zawór zapewnia bezpieczne użytkowanie, jest również oznaczony i skonstruowany tak, aby niemożliwa była zamiana pomiędzy poszczególnymi gazami (kodowanie). Dostawa tych jednostek nie jest przedmiotem niniejszego zamówienia i zostanie zrealizowana wg odrębnego zamówienia.

#### 1. Blok Operacyjny - pom. Nr 004 / Pracownia anestezjologiczna - Sala Wysokiej Wierności

Kolumna anestezjologiczna wolnostojąca lub aparat anestezjologiczny na wózku:

- zasilanie elektryczne x 6 gniazd wtyczkowych z bolcem uziemiającym 230V białe,
- gniazdo gazowe – tlen – **O<sub>2</sub>**,
- gniazdo gazowe - powietrze - **AIR**,
- gniazdo gazowe - próżnia - **VAC**,
- włącznik oświetlenia nocnego,
- oświetlenie nocne LED

#### 2. SOR- Szpitalny Oddział Ratunkowy - - pom. Nr 005 / Sala Wysokiej Wierności

Panel medyczny poziomy z doprowadzonymi mediami

- zasilanie elektryczne x 6 gniazd wtyczkowych z bolcem uziemiającym 230V białe,
- gniazdo gazowe – tlen – **O<sub>2</sub>**,
- gniazdo gazowe - powietrze - **AIR**,
- gniazdo gazowe - próżnia - **VAC**,
- włącznik oświetlenia nocnego,
- oświetlenie nocne LED

#### 3. Sala Intensywnej Terapii - - pom. Nr 208 / Sala Wysokiej Wierności

Panel medyczny poziomy z doprowadzonymi mediami szt. 2

- zasilanie elektryczne x 6 gniazd wtyczkowych z bolcem uziemiającym 230V białe,

- gniazdo gazowe – tlen – **O2**,
- gniazdo gazowe - powietrze - **AIR**,
- gniazdo gazowe - próżnia - **VAC**,
- włącznik oświetlenia nocnego,
- oświetlenie nocne LED

## 2. Sala Porodowa - pom. Nr 204 / Sala Wysokiej Wierności

Panel medyczny pionowy z doprowadzonymi mediami

- zasilanie elektryczne x 6 gniazd wtyczkowych z bolcem uziemiającym 230V białe,
- gniazdo gazowe – tlen – **O2**,
- gniazdo gazowe - powietrze - **AIR**,
- gniazdo gazowe - próżnia - **VAC**,
- włącznik oświetlenia nocnego,
- oświetlenie nocne LED

### Źródła gazów medycznych

Źródłem gazu i próżni będą sprężarki stomatologiczne wyposażone w blok ssący. Przyjęte urządzenia muszą być przystosowane do zasilania zestawów zużywających większe ilości powietrza, które mogą być instalowane bezpośrednio w gabinecie.

Dane techniczne sprężarki ze ssakiem:

Jednostka ssąca	1
Napięcie znamionowe / częstotliwość [ V/Hz]	230 / 60
Wydajność przy 6 barach [ l/min ]	104
Ciśnienie robocze sprężarki [bar]	6,0 - 8,0
Wydajność z KJF przy 6 barach	-
Moc jednostki ssącej 5 kPa [ l/min ]	800
Podciśnienie jednostki ssącej [KPa]	12
Maks. Prąd [A]	12,7
Moc silnika [kW]	0,55
Objętość zbiornika powietrza [ l ]	25
Jakość powietrza - filtracja [p.m]	0,3
Dopuszczalne ciśnienie robocze zaworu bezpieczeństwa [bar]	12
Poziom hałasu przy 5 barach L <sub>pfA</sub> [dB]	< 55,0
Tryb pracy	100%
Wydajność suszenia PDP przy 7 barach	< +3°C
Czas napełniania zbiornika powietrza od 0 do 7 barów [s]	78
Wymiary (bez opakowania) szer. x gł. x wys. [mm]	560x684x1251
Waga netto [kg]	126
Klasyfikacja wg normy EN 60601-1	Klasa I

### 3. Instalacje gazów medycznych – rurociągi

Rurociągi wykonać zgodnie z normą PN-EN 737-3, Część 3: „Rurociągi do sprężonych gazów medycznych i próżni”. Na rurociągi instalacji gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnione spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2004 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Do wyrobu takich rur stosuje się wyłącznie miedź beztlenową o zawartości miedzi minimum 99,90 % wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag. Ten gatunek miedzi oznaczany jest symbolem Cu-DHP lub CWO24A.

Montaż rurociągów instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji. Rury należy łączyć przy użyciu spoiwa L-AG45Sn, przy użyciu odpowiednich złączek i kształtek miedzianych. W trakcie lutowania twardego łączone rurociągi muszą być płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony usytuowany możliwie jak najbliżej miejsca, w którym rurociąg wchodzi do budynku. Nie powinno się wykorzystywać rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego. Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10 cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie się przewodów z instalacją elektryczną. W tych miejscach należy zachować minimalny prześwit 10 cm lub zastosować tuleję ochronną z PCV.

Odległość rurociągów gazów medycznych od rurociągów gazów palnych lub mediów gorących nie może być mniejsza niż 25 cm.

Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian z zachowaniem podanych poniżej odległości między wspornikami. Rurociągi powinny być odizolowane od podpór i uchwytów, szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne.

Zalecane odległości pomiędzy wspornikami miedzianych rurociągów instalacji gazów medycznych.

<u>Średnica zewnętrzna</u>	<u>Odstępy maksymalne</u>
do $\phi 15\text{mm}$	- 1,5m
od $\phi 22\text{mm}$ do $\phi 28\text{mm}$	- 2,0m
od $\phi 35\text{mm}$ do $\phi 54\text{mm}$	- 2,5m
powyżej $\phi 15\text{mm}$	- 3,0m

Zaleca się łączenie rurociągów poprzez zastosowanie rozłączania końcówek rur (kielichowanie stalowym trzpieniem), trójników, a łuki wykonać przez gięcie. Dopuszcza się łączenie rurociągów przez zastosowanie typowych złączek (prostych, trójników i kolanek).

Między sprężarką a systemem rurociągowym należy zastosować połączenie elastyczne zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016 za pomocą systemu szybkozłącz.

Rurociągi powinny być trwale oznakowane nazwą gazu lub symbolem w pobliżu w pobliżu punktów poboru. Takie oznakowanie powinno być wykonane z użyciem metalowych tabliczek i oznakowanie barwne w oparciu [PN-EN 739:2005](#) z opisanym symbolem:

- tlen -biała
- sprężone powietrze - biało-czarna
- próżnia – żółta.

#### 4. Próby wytrzymałości mechanicznej

Próba wytrzymałości mechanicznej powinna być przeprowadzona po zmontowaniu instalacji przed jej zakryciem z zaślepienymi korpusami punktów poboru.

Podczas przeprowadzania prób dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa należy stosować wartość ciśnienia 0,90 MPa.

#### 5. Próby szczelności

Próba szczelności po zakończeniu montażu.

Rurociągi powinny być całkowicie zmontowane i przymocowane do ściany. Zespoły korpusów punktów poboru powinny być zaślepione.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa      0,75 MPa
- dla rurociągów próżni                              0,50 MPa

Próba szczelności po zakończeniu montażu, a przed eksploatacją instalacji.

Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru.

#### 6. Magazynowanie butli gazów medycznych

Butle gazowe (3 szt.) ze sprężonym powietrzem (gaz utleniający), o pojemności do 10l, przechowywane będą na wolnym powietrzu, w projektowanym zamykanym boksie (wiacie) o konstrukcji wykonanej zgodnie z projektem branży budowlanej. W boksie nie projektuje się żadnych instalacji.

Butle przechowywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 23 grudnia 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz.U. z 2004r., nr 7, poz.59).

Butle zawierające gazy skroplone przechowywane będą zgodnie z poniższymi zasadami:

- składowanie w pozycji pionowej,
- zabezpieczenie przed przypadkowym przewróceniem się lub zsunięciem poprzez zamocowanie w typowym uchwycie z łańcuchem,
- nie należy przechowywać butli gazowych razem z materiałami palnymi,
- gazy utleniające nie mogą być przechowywane z gazami palnymi,
- muszą być spełnione warunki magazynowania opisane w ich kartach charakterystyki,
- w odległości mniejszej niż 10m od składowanych butli nie wolno przechowywać materiałów łatwopalnych ani prowadzić prac stwarzających zagrożenie pożarem lub uszkodzenia mechanicznych,
- transport wewnętrzny specjalnymi wózkami do butli; butla musi być przypięta do wózka.

Butle z gazami, mimo że ochrona przed promieniowaniem słonecznym nie jest konieczna, przechowywane będą w osłoniętym od promieniowania boksie, który dodatkowo zlokalizowano w przy ścianie północnej pomieszczenia symulatora ambulansu, gdzie promieniowanie słoneczne jest minimalne.

Miejsc magazynowania butli należy oznakować znakami ostrzegawczymi określającymi

rodzaj zagrożenia „substancja utleniająca” oraz znakiem zakazu: „zakaz wstępu osobom nieupoważnionym”, „zakaz palenia i używania otwartego ognia”.

## 8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zgodnie z ST-0 „Wymagania Ogólne”

### 9. ODBIORY

#### 9.1. Szczegółowe warunki wykonania i odbioru instalacji gazów medycznych i sygnalizacji stanów awaryjnych

Z uwagi na specyfikę, instalacje gazów medycznych muszą podlegać szczególnym warunkom wykonania i odbioru określonymi w normie PN EN 737-3. Przestrzeganie zawartych w niej wymagań jest ściśle związane z bezpieczeństwem pacjenta korzystającego z tych instalacji.

Instalacje gazów medycznych, objęte niniejszym opracowaniem, wykonać należy zgodnie z normą PN EN 737-3, wytycznymi Inwestora oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Instalacji Gazów Medycznych. W trakcie wykonywania prac montażowych wykonać należy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, próby i testy instalacji. Rodzaj oraz sposób przeprowadzania prób i testów - wg Załącznika C normy PN EN 737-3.

#### Zakres badań obejmuje:

Test na wytrzymałość mechaniczną, szczelność, znakowanie i podpory

Test na drożność połączeń rurociągów

Test na szczelność instalacji gazów sprężonych

Test na szczelność instalacji próżni

Test zaworów odcinających – szczelność, działanie, podział na strefy, identyfikacja

Test na drożność urządzeń końcowych

Sprawdzanie działania urządzeń końcowych

Test systemu sygnalizacji alarmowej

Test na wypełnienie instalacji właściwym gazem

Test na identyfikację gazów

Test na obecność zanieczyszczeń

Z przeprowadzonych prób i testów sporządzić należy protokoły wg wzorów przedstawionych w załączniku J normy PN EN 737-3.

Po zakończonych robotach montażowych, przeprowadzeniu prac rozruchowych i uruchomieniu instalacji, należy przekazać Użytkownikowi dokumentację powykonawczą.

#### Dokumentacja Powykonawcza powinna zawierać:

- Projekt techniczny instalacji gazów medycznych i sygnalizacji stanów awaryjnych gazów medycznych z uaktualnionymi rysunkami.
- Instrukcję obsługi kompletnej instalacji gazów medycznych i sygnalizacji stanów awaryjnych gazów medycznych.
- Protokoły z przeprowadzonych prób i testów.
- Certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne i atesty zastosowanych materiałów, urządzeń i osprzętu

#### 9.2. Odbiór techniczny – częściowy

Odbiór techniczno-częściowy przeprowadzany jest dla tych elementów lub części instalacji gazów medycznych do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianymi dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ew. zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich wyżej wymienionych punktach, a w przypadku odstępstw sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych.

#### 9.3 Odbiór techniczny – końcowy

Instalacja jest przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, wszystkie zakończone wynikiem pozytywnym

#### Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Oświadczenie kierownika robót o zakończeniu prac
- Protokoły odbioru częściowych i zapisów technicznych w trakcie robót

#### Dokumentacja Powykonawcza powinna zawierać:



- Protokoły z przeprowadzonych prób i testów.
- Certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne i atesty zastosowanych materiałów, urządzeń i osprzętu

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

**Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja odbioru.**

### 9.3.2. Zakres prac w ramach odbioru końcowego

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji a wymaganiami określonymi w odpowiednich wyżej wymienionych punktach, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji

## 10. WARUNKI OBSŁUGI

Obsługę i konserwację instalacji gazów medycznych mogą wykonywać wyłącznie pracownicy przeszkoleni w zakresie BHP i Ppoż przy użytkowaniu i eksploatacji butli gazowych w zakładach leczniczych.

## 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót zgodnie z ST-0 „Wymagania Ogólne” pkt.8, oraz zawartej umowy

## 12. POWOŁANE ORAZ ZWIĄZANE PRZEPISY I NORMY

- 1) Wytycznymi Projektowania Szpitali Ogólnych, wydane przez MZiOŚ w 1981r.
- 2) Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 września 1992 roku w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym, pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.  
( Dz. Ustaw Nr.213 poz. 1568 )
- 3) Normą PN EN 737-3 – Przewody rurowe do sprężonych gazów medycznych i próżni.  
Normą PN EN 737-1 – Urządzenia końcowe dla sprężonych gazów medycznych i próżni.
- 4) Literaturą fachową z zakresu projektowania instalacji gazów medycznych, katalogi oraz dokumentacja techniczna osprzętu instalacji gazów medycznych.
- 5) - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003 r. Dz. U. nr 80 z 10 maja poz.718).
- 6) - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 74, poz. 676).
- 7) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 10.11.2006 r. w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym, pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej. (Dz. Ustaw Nr213, poz. 1568 z dn. 24.11.2006.
- 8) - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r.. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719);
- 9) - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401);
- 10) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7 z dnia 19 stycznia 2004 r., poz. 59);
- 11)- Norma EN ISO 13485:2012 „Wyroby Medyczne. Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania do celów przepisów prawnych”;
- 12)- Norma EN ISO 14971:2012 „Wyroby medyczne - Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych”;
- 13)- Norma EN ISO 9170-1:2008 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych. Część 1: Punkty poboru do sprężonych gazów medycznych i próżni”;

- 14) **EN ISO 9170-2:2008** Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: Punkty poboru dla systemów odciągu gazów anestetycznych
- 15) - Norma EN ISO 7396-1:2007+A1:2010 +A2:2010 „Systemy rurociągowy do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowy do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- 16) - Norma EN ISO 7396-2:2007 „Systemy rurociągowy do gazów medycznych -- Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne”;
- 17) Norma EN 980:2008 „Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych”;
- 18) - EN 1041:2008 „Informacja dostarczana przez producenta wraz z wyrobem”;
- 19) - Norma EN 13348:2008 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”;
- 20) - Norma EN 60601-1:2006/A11:2011 [IDT] „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1: Ogólne wymagania. Bezpieczeństwa”;
- 21) - Norma EN ISO 11197:2009 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”;
- 22) - Norma EN ISO 15001:2011 „Urządzenia anestetyczologiczne i respiratory - Przydatność do stosowania z tlenem”.

## **STS. 00.05.00. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI**

### **1. WSTEP**

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

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji wentylacji, klimatyzacji w pomieszczeniach WCSM. 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 zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.3.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikację techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

#### Instalacja wentylacji, klimatyzacji:

- montaż kratki wentylacyjnych,
- montaż odcinających klap p.poż.,
- roboty budowlane instalacji klimatyzacji,
- montaż instalacji odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych,
- 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.
- komplectacją 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, aprobatkach 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 wprawiania 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 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, wgniecień, 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 wgniecień. 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.

- Instalacje nawiewną w pomieszczeniu przyjąć interesantów wykonać z kanałów dwupłaszczyznowych z zewnętrznym płaszczem z blachy nierdzewnej, bądź z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie wełną mineralną grubości min. 20mm w płaszczu z blachy nierdzewnej – wykonanie estetyczne ze względu na ekspozycję instalacji dla odwiedzających

- 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.

#### **2.2.2. Przewody instalacji klimatyzacji**

Instalację klimatyzacji należy wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do chłodnictwa. Rurociągi instalacji freonowej należy zaizolować termicznie za pomocą izolacji z kauczuku syntetycznego przeznaczonych do tego typu instalacji.

Srednice rurociągów oraz grubości instalacji podano w dokumentacji wykonawczej.

### **2.2.3. Urządzenia i armatura instalacji wentylacji, klimatyzacji.**

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 i klimatyzacyjnej 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:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
  - są właściwie oznakowane i opakowane,
  - spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
  - 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 nieznanego 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:

- wymagań użytkowych
- kontroli stanu technicznego
- 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 przyobiektowego na budowę należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu.

Nie dopuszcza się wbudowania materiału uszkodzonego w transporcie lub podczas przechowywania.

### **4.3. 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 SST oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

### **5.2. Szczególne zasady wykonania Robót instalacji wentylacji, klimatyzacji**

Warunkiem przystąpienia do robót w zakresie instalacji wentylacji i klimatyzacji 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 projektu wykonawczego.

**Montaż przewodów oraz sposób podwieszenia urządzeń, instalacji kanałowej i armatury wentylacyjnej i klimatyzacyjnej**

**- Podwieszenie urządzeń, instalacji kanałowej i armatury wentylacyjnej, wykonać przy pomocy profili montażowych, zawiesi typu Z, L, R i prętów gwintowanych z wykorzystaniem podkładek amortyzujących.**

- 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 lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

-Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

-Odległość pomiędzy 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:

a) przewodów

b) materiału izolacyjnego

c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów np. tłumików, przepustnic itp.; elementów składowych podpór lub podwieszeń,

d) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

- Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

-Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń 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.

- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcji podpór lub podwieszeń, powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

#### **Izolacja cieplna instalacji**

- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana na całej powierzchni izolacji odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

#### **Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacyjnej**

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

- Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczania w inny sposób.

- Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

- Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi o otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych

- Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowanie zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.

- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

- Dopuszcza się rezygnację z otworów rewizyjnych w przypadku wykonania instalacji w taki sposób, aby umożliwić późniejszy dostęp do wnętrza instalacji kanałowej w celu jej okresowej kontroli i czyszczeniu.

#### **Filtry powietrza.**

- Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

- Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

-Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.

- Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

#### **Nawiewniki, wywiewniki.**

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy ) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### **Czerpnie i wyrzutnie.**

- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczyć instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

- Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni , ptaków , liści itp.

- Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

#### **Przepustnice.**



- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenia położenia otwartego i zamkniętego.
- Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg. klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg. klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

#### **Tłumiki hałasu.**

- Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:
  - a) kierunek przepływu powietrza;
  - b) wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra )
- W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej i na dachu) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego.
- Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

#### **Ochrona akustyczna.**

Wszystkie układy wentylacji mechanicznej wyposażone będą w tłumiki akustyczne zamontowane na instalacji wentylacyjnej, obniżające poziom hałasu poniżej dopuszczalnych wartości. Montaż przewodów wentylacyjnych powinien być przeprowadzony w sposób eliminujący przenoszenie drgań na konstrukcję budynku przez stosowanie podkładek gumowych, izolację akustyczną przejść przez ściany i stropy, pewne łączenie elementów instalacji kanałowej. Wszystkie połączenia przewodów z wentylatorami należy wykonać za pomocą króćców elastycznych.

#### **Wytyczne przeciwpożarowe.**

Przewody instalacji wentylacyjnej w miejscach przejść przez granice stref pożarowych, wyposażone zostaną w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności tych przegród. Kanały wentylacyjne przechodzące przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować materiałem o klasie odporności ogniowej EI, wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.

#### **Materiały i urządzenia.**

Materiały wykonania przewodów oraz grubości izolacji podano przy opisach poszczególnych układów instalacyjnych. Szczegółową specyfikację elementów zawarto w dołączonym do projektu zestawieniu.

#### **Instalacja wentylacji mechanicznej.**

Projektowana wentylacja jest zgodna z przepisami wynikającymi z Dziennika Ustaw nr 116/05 i Wytycznymi Służby Zdrowia.

#### **Sterowanie**

Każda jednostka wewnętrzna może być wyposażona w sterownik bezprzewodowy lub przewodowy z funkcjami grzanie/ chłodzenie/ osuszanie/ wentylacja. Wszystkie parametry pracy urządzeń nastawiane są na sterowniku. Dodatkowo sterownik posiada możliwość wyboru trybu pracy, program nocny, prędkość wentylatora, ustawienie zegara, nastawę temperatury.

#### **Odprowadzenie skroplin**

Podczas pracy klimatyzatorów w funkcji chłodzenia wydzielone zostają skropliny. Instalacja odprowadzająca kondensat poprowadzić należy od każdej jednostki wewnętrznej rurą z PVC-U, o połączeniach klejonych i wpiąć się z instalacją do kanalizacji sanitarnej w budynku. Instalację poziomą wykonać z 2,5 % spadkiem od jednostki wewnętrznej. Połączenie instalacji skroplin przy jednostce wewnętrznej zasyfonować.

#### **Uwagi końcowe.**

Podczas montażu urządzeń stosować się, ściśle do wytycznych zawartych w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej urządzeń. Prace montażowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Prace instalacyjno – montażowe i izolacyjne wykonywać zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP i p.poż..

## **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:

- a) Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godzin);
- b) Sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań i pomiarów, zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnej normie;
- c) Przeszkolić służby eksploatacyjne Użytkownika.

### **Kontrola, jakości i działania instalacji wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania.**

#### **Kontrola działania urządzeń wentylacyjnych.**

- d) Sprawdzanie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- e) Sprawdzanie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- f) Badanie przez oględziny szczelności, urządzeń i łączników elastycznych;
- g) Sprawdzanie zainstalowania wibroizolatorów;
- h) Sprawdzanie zamocowania silnika;
- i) Sprawdzanie kierunku obrotów wentylatora;
- j) Sprawdzanie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- k) Sprawdzanie naciągu i liczby pasów klinowych;
- l) Sprawdzanie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- m) Sprawdzanie odwodnienia z uszczelnieniem;
- n) Sprawdzenie środków do uziemienia urządzeń;
- o) Regulacja prędkości obrotowej i wydajności.

#### **Badanie filtrów powietrza.**

- p) sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- q) Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- r) Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- s) Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem prawidłowości działania;
- t) Sprawdzanie czystości filtra.

#### **Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych.**

- u) Sprawdzenie kierunku ruchu przepustnic (działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne);
- v) Sprawdzenie szczelności w pozycji zamkniętej;
- w) Sprawdzenie układu regulacji przepustnic.

#### **Kontrola działania klap pożarowych.**

- x) Badania urządzenia wyzwalającego;
- y) Sprawdzanie warunków zainstalowania i kontrola położenia granicznych, pod kątem ewentualnego klinowania;
- z) Sprawdzanie, czy urządzenie ma certyfikat.

#### **Kontrola działania sieci przewodów.**

- aa) Nastawienia przepustnic regulacyjnych na przewodach wentylacyjnych;
- bb) Działanie elementów regulacyjnych zainstalowanych w instalacji;
- cc) Sprawdzenie środków do uziemienia przewodów;
- dd) Dostępność do sieci przewodów.

#### **Kontrola działania nawiewników i wywiewników, oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu.**

- ee) 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;
- ff) Ustawienia kierunku wypływu powietrza z nawiewników, (jeśli wymagane);
- gg) 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:

- a) 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;
- b) sprawdzanie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) sprawdzanie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzanie stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzania powietrza;
- e) sprawdzenie kompletności znakowania;
- f) 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 potrąceń 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. Szczegółne 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 znikających 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 „Przeciwpływowe 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 ułatwiającej 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**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. Nr 156,

poz. 1118 z późn. zmianami).

#### **10.2.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlany (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- 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 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**STE-01** Tablice rozdzielcze

**STE-02** Wewnętrzne linie zasilające

**STE-03** Instalacja oświetleniowa i oświetlenia ewakuacyjnego

**STE-04** Instalacja gniazd wtyczkowych

**STE-05** Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

**STE-06** Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

**STE-07** Instalacja odgromowa

**STE-08** Instalacja telewizji CCTV, SSWIN i kontroli dostępu

**STE-09** Instalacja okablowania strukturalnego

**STE-10** Instalacja oddymiania i napowietrzania klatek schodowych

**STE-11** Montaż dźwigu osobowego typu szpitalnego

## **STE-01 TABLICE ROZDZIELCZE**

### **1. WSTĘP**

#### **Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-01.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem tablic rozdzielczych w ramach zadania instalacji elektrycznych w budynku.

#### **1.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej STE-01.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

#### **1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-01.**

Specyfikacja Techniczna STE-02 obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie głównej tablicy rozdzielczej budynku, oraz tablic rozdzielczych piętrowych, - montaż tablic rozdzielczych,
  - podłączenie WLZ-tów.
  - podłączenie przewodów instalacji,
  - wyposażenie poszczególnych tablic rozdzielczych wg schematów połączeń
  - wykonanie prób poszczególnych tablic rozdzielczych
- Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE podano w punkcie 5.

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-01.**

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:

- obudowy wykonane z materiału izolacyjnego w II kl. ochronności,
- aparaty nn 0,4 kV - wyposażenie tablic rozdzielczych (wg schematów ideowych),
- oprzewodowanie tablic,

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:

- obudowy przechowywać w kartonach w pozycji pionowej,
- elementy drobne przechowywać 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**

#### **Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.

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

Przed przystąpieniem do prac należy:

- dobrać obudowy do zamontowania zaprojektowanych aparatów nn z 30 % rezerwą miejsca,
- wyznaczyć miejsce montażu tablic rozdzielczych zgodnie z dokumentacją projektową.

## 5.2. Sposób i zasady wykonania robót

- rozmieścić aparaty nn w dobranych obudowach,
- wykonać przewodowanie tablic,
- zamontować tablice rozdzielcze,
- wykonać podłączenia kabli zasilających oraz odpływów.
- zapewnić równomierne obciążenie faz.
- tablice wyposażać w schematy obwodów z opisaniem zabezpieczeń, przeznaczenia i przekrojów przewodów.

Rozdzielnicę RG zlokalizowano w pom. pod schodami klatki K1.1 istniejącego budynku. W istniejącej rozdzielnicy dobudować zabezpieczenia w postaci rozłączników bezpiecznikowych dla zasilania nowo projektowanych tablic rozdzielczych TP1.1, TS i tablic komputerowych TK, wyłącznika nadprądowego typu D25A dla zasilania tablicy dźwigu TD na parterze. Dla zasilania wymienianych tablic rozdzielczych na II piętrze wykorzystać istniejące WLZty. Rozdzielnica główna wyposażona jest w wyłącznik główny i rozłączniki bezpiecznikowe dla zasilania tablic piętrowych podstawowych, urządzeń wentylacyjno – klimatyzacyjnych oraz pozostałych odbiorów administracyjnych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz.690, z późniejszymi zmianami), wyłącznik NZM 10-400 N umieszczony w RG + TL stanowi element wykonawczy głównego wyłącznika pożarowego

obiektu sterowany za pomocą przycisków pożarowych umieszczonych w miejscach wskazanych na rys. nr E-2. Przewód ochronno-neutralny PEN rozdzielony w rozdzielnicy głównej RG na ochronny PE i neutralny N. Przewód ochronny PE uziemiony – przyłączony do uziumu otokowego. Wszystkie instalacje wewnętrzne wykonać w układzie TN-S.

Tablice rozdzielcze piętrowy TP1.1, TP2.1, TP3.1, TP3.2 i tablice komputerowe TK1.1, TK2.1, TK3.1, TK3.2 wykonać jako podtynkowe o stopniu szczelności min. IP30 w II klasie izolacji. Każda z tablic zamykana jest osobnymi drzwiczkami. Zlokalizowane są w korytarzach, w miejscach wskazanych na rysunkach E-2, E-5, E-8. Tablice TPx.x zgodnie ze schematami elektrycznymi rys. nr ES-3, ES-4, ES-5, ES-6 wyposażać w zabezpieczenia projektowanych obwodów oświetlenia podstawowego, awaryjnego, obwodów gniazdowych, obwodów zasilających centrale wentylacyjne i jednostki klimatyzacyjne oraz pozostałe odbiory podstawowe. Natomiast z tablicy TS zasilane będą wszystkie obwody zlokalizowane w serwerowni. Projektuje się wyposażenie w aparaturę zabezpieczającą i rozdzielczą o minimalnej znamionowej zwarciowej zdolności łączeniowej 6kA wg IEC/EN60947-2 zapewniającą wysoką selektywność w stosunku do poprzedzającego zabezpieczenia topikowego dzięki niewielkiej energii przepuszczanej. Zastosowane aparaty muszą posiadać zaciski przyłączeniowe windowe z góry i z dołu, możliwość oszynowania z góry i z dołu, możliwość przyłączenia styków pomocniczych i wyzwalaczy. Stosować aparaty spełniające wymagania koordynacji izolacji tj. odstęp zestyków >4mm, dla pewniejszego elektrycznego rozłączenia. Tablice wyposażać w osprzęt zgodnie ze schematami elektrycznymi. Wszystkie aparaty należy opisać a wewnątrz rozdzielnicy i tablic umieścić zalaminowane schematy elektryczne powykonawcze. Wszystkie tablice powinny być wyposażone w zamek uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Klucze do tablic należy przechowywać w jednym wyznaczonym przez inwestora pomieszczeniu

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.

### 6.2. Kontrola i badanie robót

Na sprawdzenie poprawności wykonania instalacji wchodzi:

- sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta,
- sprawdzenie posiadania znaku B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń.
- sprawdzenie połączeń przewodów,
- sprawdzenie oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- sprawdzenie działania szafek i tablic rozdzielczych włączonych pod napięcie,
- sprawdzenie trwałości zamocowania osprzętu,
- umieszczenia schematów i napisów,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:

- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia instalacji,
- pomiaru ciągłości przewodów,
- pomiaru prądów upływowych,
- sprawdzenia biegunowości,



- pomiaru rezystancji uziemienia.

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 obmiarową jest 1 sztuka tablicy rozdzielczej, w której uwzględnione są wszelkie roboty związane z wykonaniem i montażem tablic wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00 Odbiorowi będą podlegały wykonane tablice rozdzielcze. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość: -połączeń przewodów,

-oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych, -działania tablic rozdzielczych włączonych pod napięcie, -trwałości zamocowania osprzętu, -umieszczenia schematów i napisów,

-zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej. Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz protokoły:

-pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,

-sprawdzenia samoczynnego wyłączenia instalacji, -pomiaru ciągłości przewodów, -pomiaru prądów upływowych, -sprawdzenia biegunowości, -pomiaru rezystancji uziemienia. 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

- wykonanie tablic rozdzielczych ,

- dostarczenie materiałów na plac budowy ,

- zainstalowanie tablic rozdzielczych ,

- podłączenie WLZ-tów i odpływów ,

- wykonanie pomiarów kontrolnych ,

- sporządzenie projektu powykonawczego poszczególnych tablic rozdzielczych.

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-90/E-01242-Identyfikacja zacisków i zakończeń przewodów.

- PN-91/E-05009/46-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

- PN-91/E-05009/53-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

- PN-91/E-05009/537-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Odłączanie izolacyjne.

- PN-87/E-05110/01-Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Wspólne wymagania.

- PN-87/E-05110/02-Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Złącza.

- PN-87/E-05110/03-Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Rozdzielnie główne budynków.

- PN-87/E-05110/05-Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Tablice obwodowe.

- PN-IEC439-1+AC, 1994-Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

- PN-91/E-05009/443-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

- wzorów Prot.w kontroli i upoważnień do przeprowadzania kontroli (Dz.U. 107 poz.672).

- Rozporządzenie Ministra Gosp. z 16.03.1998 w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń (Dz.U. Nr 59 poz. 377).

## **STE-02 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE**

### **1 WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych linii zasilających w ramach zadania instalacji elektrycznych w projektowanym budynku.

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

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

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

Specyfikacja Techniczna STE-02 obejmuje następujący zakres robót:

Zasilanie projektowanej części dobudowanej realizowane będzie z projektowanej tablicy RG-BN zasilanej z istniejącej rozdzielni RG w budynku.

Tablicę RG-BN zasilić z istniejących pól rezerwowanych i nie rezerwowanych zgodnie z rysunkami.

Pola rezerwowane i nie rezerwowane, projektowanej rozdzielni RG-BN, zaprojektowano w jednej obudowie (tablicy), oddzielone oddzieleniami izolacyjnymi.

RG-BN 400/230V powinna zostać wykonana i przebadana zgodnie z odpowiednimi

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną STE.**

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:

- kable i przewody;
- korytka kablowe

Wszystkie kable na napięcie 1 kV, a przewody na napięcie 750 V.

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:

- kable należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej.

Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40- krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable na bębnach zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych.

## **3. SPRZĘT**

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

## **4. r 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.

W celu rozprowadzenia kabli i przewodów w budynku w przypadku zaistnienia konieczności wykonać trasy kablowe wykonane korytami mocowanymi na konstrukcjach nośnych przytwierdzanych do sufitów i ścian oraz ewentualnie kanały kablowe podpodłogowe umożliwiające większą swobodę w rozplanowaniu przestrzeni w pomieszczeniach (zastosowanie puszek podłogowych dla PEL i w pomieszczeniach w których biurka znajdują się na środku). Zastosować materiały producentów oferujących systemy o stabilnych połączeniach zatraskowych przebadanych jednocześnie pod kątem zapewnienia ciągłości elektrycznej połączeń zgodnie z DIN EN 61537 (VDE 0639):2007-09; EN 61537:2007 o impedancjach nie przekraczających 50mΩ obok złącza i 5mΩ/m bez złącza.

Trasy instalacji nn 0,4kV i niskoprądowych o szerokości 200, 100 należy:

- prowadzić w korytach stalowych ocynkowanych metodą Sendzimira PN-EN 10346:2015-09, system bezłącznikowy z możliwością łączenia przy dużych obciążeniach,
- mocować do ścian / sufitów za pomocą przeznaczonych do tego uchwytów,

Trasy instalacji nn 0,4kV i niskoprądowych na posadzkach należy:

- prowadzić w kanałach podpodłogowych z pokrywami,
- rewizję i montaż osprzętu wykonać w puszkach 240x340mm,
- mocować do podłoża obejmami do tego przeznaczonymi.

Trasy instalacji zapewniających funkcjonowanie urządzeń w czasie pożaru należy prowadzić w korytach i n/t z wykorzystaniem materiałów o klasie podtrzymania funkcji elektrycznych E30, E60, E90 określonych w aprobatkach technicznych CNBOP-PIB.

Z uwagi na brak miejsca na rozbudowę istniejącej rozdzielni głównej należy w miarę możliwości wykorzystać istniejące zabezpieczenia. Nowo projektowane tablice rozdzielcze TP3.1, TP3.2 zasilane będą istniejącymi WLZami 5 x LgY 35mm<sup>2</sup>. Dla zasilania tablicy dźwigu TD wykorzystać rezerwowy rozłącznik bezpiecznikowy R303 w części administracyjnej TA, który wymienić na sugerowane przez producenta dźwigu zabezpieczenie

w postaci wyłącznika nadprądowego D25A. Zasilanie tablic rozdzielczych komputerowych zrealizować przelotowo w grupach TK2.1 i TK3.1 oraz TK1.1 i TK3.2. kablami typu YKY 5x10mm<sup>2</sup>.

Zewnętrzne i wewnętrzne linie kablowe - kable i przewody miedziane, układać w wykopach, na drabinkach, korytkach kablowych oraz podtynkowo lub n/t w rurach ochronnych zgodnie z wytycznymi projektowymi oraz wiedzą techniczną i wytycznymi normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 464/2011 Część D, zeszyt 4”.

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do prac należy:

- ustalić trasy WLZ-tów,
- wyznaczyć miejsce przekuć.

## **5.3. Sposób i zasady wykonania robót**

- wykonanie przekuć i osadzenie przepustów ochronnych
- ułożyć ciągi poziome i pionowe korytek kablowych,
- ułożyć kable oraz przewody wraz z ich zamocowaniem,
- zarobić końcówki kabli i przewodów.
- wykonać próby techniczne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

### **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 1mb wykonanego WLZ-tu, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem linii wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00 Odbiorowi będą podlegały wykonane odcinki WLZ-tów. 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 doboru urządzeń zabezpieczających,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej. Do odbioru końcowego przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz protokoły:
- pomiaru rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia instalacji,
- pomiaru ciągłości przewodów,
- pomiaru prądów upływowych,
- sprawdzenia biegunowości,
- pomiaru wytrzymałości elektrycznej. 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 :

0. dostarczenie materiałów na plac budowy ,
1. wykonanie przekuć przez ściany i stropy,
2. osadzenie rur ochronnych,
3. wykonanie ciągów pionowych i poziomych korytek kablowych,
4. ułożenie i zamocowanie kabli i przewodów, ,
5. zarobienie końcówek kabli i przewodów,
6. wykonanie pomiarów kontrolnych,

## **10. NORMY I PRZEPISY**

PN-76/E-05121-Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.  
PN-87/E01201-Przewody elektryczne, podział i oznaczenia.  
PN-90/E-01242-Identyfikacja zacisków i zakończeń przewodów.  
PN-E-05033, 1994-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.  
Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z 17.07.1974 w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

## **STE-03 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-03.**

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 Specyfikacji Technicznej STE-03.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-03.**

Specyfikacja Techniczna STE-03 obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie oświetlenia podstawowego pomieszczeń w budynku,
- wykonanie oświetlenia awaryjnego pomieszczeń, ciągów komunikacyjnych i klatek schodowych,
- pomiary parametrów fotoelektrycznych,

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE podano w punkcie 5.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-03.**

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:

- dla ciągów komunikacyjnych - łączniki instalacyjne wtynkowe, IP20,
- dla W.C., łazienek, garażu i warsztatu - łączniki instalacyjne bryzgoszczelne, IP44.

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 bębnach 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.

W budynku w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania oraz wskazanych w wytycznych ekspertyzy p.poż. na korytarzach i klatkach schodowych zaprojektowano instalację

oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie miejsc pracy” część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” oraz w oparciu o wytyczne inwestora. Rodzaje opraw dobrano tak aby spełnić wymagane wartości natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Rozmieszczenie i typy opraw określone są na rysunkach nr E-1, E-4, E-7, E-10. W poszczególnych pomieszczeniach przyjęto minimalne poziomy natężenia oświetlenia podstawowego dobrane ze względu na wymagania przepisów:

- pomieszczenia biurowe	- 500 lx,
- pomieszczenie socjalne	- 200 lx,
- korytarz, klatka schodowa, komunikacja	- 150 lx,
- WC, szatnia	- 200 lx,
- serwerownia	- 500 lx,
- pom. techn., pom. gospodarcze, porządkowe	- 200 lx,
- oświetlenie awaryjne	- 1 lx.

Podstawowe parametry zastosowanych opraw i źródeł światła to:

- temperatura barwowa 4000K (barwa neutralna biała),
- zapewniające min. 42000 godzin świecenia,
- minimum 15000 cykli łączeniowych a w pomieszczeniach w których jest większa częstotliwość załączania min. 20000 cykli łączeniowych,
- temp. pracy -10°C do 40°C,
- klasa energetyczna A++.

Projektuje się wykonanie instalacji oświetleniowej przewodami miedzianymi typu YDY, YDYp 3(4)(5)x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody układać w korytkach kablowych, na uchwytych, w przestrzeni między stropowej, podtynkowo, w osłonie z rurek RL oraz giętkich karbowanych typu peszel, mocowane na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym - w zależności od pomieszczenia i jego przeznaczenia. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników jedno i dwubiegunowych, schodowych oraz czujek ruchu. Łączniki oraz sposób załączania oświetlenia wskazano na rysunkach. Łączniki montować na wysokości 120÷140cm od poziomu podłogi – ostatecznie uzgodnić z inwestorem na etapie wykonawstwa. Załączanie oświetlenia na klatkach schodowych będzie odbywało się za pomocą przycisków „światło”. Sterowanie oświetleniem wykonać zgodnie z rzutami E-1, E-4, E-7, E-10 i schematami rozdzielnic.

Parametry opraw oświetlenia podstawowego:

- **Oprawa nr 1** - Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB. Materiał korpusu to: ABS. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 72000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 35000h. Oprawa powinna spełniać aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 115000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A++. I klasa ochronności przeciwporażeniowej. Moc maksymalna oprawy nie więcej niż 60W. Skuteczność (wydajność) świetlna - 101lm/W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 6100lm. Współczynnik oddawania barw CRI >90. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Materiał klosza: PC. Klosz typu PRM. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C.

- **Oprawa nr 3** - Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB. Materiał korpusu to: ABS. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 42000h. Oprawa powinna spełniać aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Moc maksymalna oprawy nie więcej niż 24W. Skuteczność (wydajność) świetlna - 122lm/W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2950lm. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A++. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM: ≤ 3. Materiał klosza: PC. Klosz typu OPAL. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44/IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C.

- **Oprawa nr 4 (4A wyk. n/t)** - Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB. Materiał korpusu to: ABS. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 42000h. Oprawa powinna spełniać aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A++. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Moc maksymalna oprawy nie więcej niż 24W. Skuteczność (wydajność) świetlna - 147lm/W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3550lm. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM:  $\leq 3$ . Materiał klosza: PC. Klosz typu PRM. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44/IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C.

- **Oprawa nr 5** - Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB. Materiał korpusu to: ABS. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 84000h. Nominalny okres trwałości źródła światła L90B10 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 42000h. Oprawa powinna spełniać aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 132000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A++. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Moc maksymalna oprawy nie więcej niż 32W. Skuteczność (wydajność) świetlna - 142lm/W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4550lm. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM:  $\leq 3$ . Materiał klosza: PC. Klosz typu PRM. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44/IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C.

- **Oprawa nr 6 (6A wyk. n/t)** - Oprawa zintegrowana z panelem LED, wykonanym z płytki PCB. Materiał korpusu to: ABS. Nominalny okres trwałości źródła światła L80B20 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 82000h. Oprawa powinna spełniać aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 min. 125000h. Klasa efektywności energetycznej produktu: EEI=A++. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Moc maksymalna oprawy nie więcej niż 42W. Skuteczność (wydajność) świetlna - 136lm/W. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 5750lm. Współczynnik oddawania barw CRI >80. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM:  $\leq 3$ . Materiał klosza: PC. Klosz typu PRM. Kolor oprawy - biały. Odporność na udary mechaniczne: IK07, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Stopień szczelności oprawy to minimum IP44/IP20 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenkowych. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C.

Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny spełniać normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiadać oznaczenie CE. Należy stosować produkty posiadające znak europejskiej certyfikacji wyrobów elektrycznych ENEC.

W pomieszczeniach wilgotnych - łazienki i toalety, stosować osprzęt instalacyjny i oprawy o podwyższonym stopniu IP44.

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.

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego. Rozmieszczenie i typy opraw awaryjnych wskazane są na rysunku E-1, E-4, E-7, E-10. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 „Oświetlenie awaryjne”, według której oświetlenie drogi ewakuacyjnej przeznaczone będzie do oświetlenia korytarzy i dróg komunikacyjnych w czasie zaniku napięcia w sieci energetyki zawodowej lub wyłączenia oświetlenia ogólnego z innych przyczyn np. wyłączenie zabezpieczenia obwodu. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać przewodami miedzianymi typu YDY, YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody układać w korytkach kablowych, na uchwytach, w przestrzeni

między stropowej, podtynkowo, w osłonie z rurek RL oraz giętkich karbowanych typu peszel, mocowane na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym - w zależności od pomieszczenia i jego przeznaczenia.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563) oświetlenie ewakuacyjne powinno być kontrolowane minimum raz w roku.

Rejestrowanie zdarzeń i raportowanie (według PN-EN 50172:2005).

- a) Rysunki oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zabezpieczone i przechowywane w obiekcie. Rysunki muszą jednoznacznie identyfikować wszystkie oprawy awaryjne i główne komponenty
- b) W obiekcie powinien być przechowywany rejestr, dostępny dla kontroli prowadzonej przez każdą upoważnioną osobę. Rejestr powinien być prowadzony w formie rękopisu lub w formie elektronicznej, wygenerowany przez urządzenie do automatycznego testowania.
- c) Rejestr powinien się znajdować pod opieką osoby wyznaczonej przez właściciela obiektu i zawierać co najmniej następujące informacje:
  - Datę odbioru systemu z załączeniem stosownych świadectw (certyfikatów).
  - Datę każdej kontroli okresowej i testu.
  - Datę i skrócony opis każdego serwisu, inspekcji i wykonanego go testu.
  - Datę i skrócony opis każdego defektu i podjętych środków zaradczych.
  - Datę i skrócony opis każdej zmiany wprowadzonej do instalacji oświetlenia awaryjnego.
  - W przypadku używania urządzeń do automatycznego testowania należy opisać podstawowe parametry i tryb pracy tych urządzeń.

Serwis i testowanie oświetlenia ewakuacyjnego w obiektach (według PN-EN 50172:2005):

- a) W przypadku używania automatycznego urządzenia testującego informacje powinny być rejestrowane co miesiąc.
- b) W przypadku wszystkich innych systemów testy wraz z zarejestrowaniem ich wyników powinny być wykonywane w następujący sposób:
  - Codziennie - w przypadku systemów centralnego zasilania należy wizualnie kontrolować wskaźnik właściwej pracy.
  - Comiesięcznie - włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków.
  - Corocznie - wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełnookresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników.

Projektuje się oprawy awaryjne zapewniające minimalne średnie natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych na poziomie 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% podanej wartości.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno spełniać następujące warunki:

- a) w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia  $E_m$  musi wynosić min. 1 lx,
- b) wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.} \geq 0,4$ ,
- c) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia  $E$  musi wynosić min. 0,5 lx,
- d) w strefie otwartej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.} \geq 0,4$  (wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego).
- e) w strefie wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia podstawowego, wymaganego dla danych czynności, i musi wynosić min. 15 lx,
- f) w strefie wysokiego ryzyka równomierność natężenia  $E$  średnie/ $E_{maks.} \geq 0,1$ ,
- g) w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą:
  - przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
  - w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
  - w pobliżu każdej zmiany poziomu;
  - obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
  - przy każdej zmianie kierunku;
  - przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
  - na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
  - w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy;
  - w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego w obiektach (według PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego) powinny gwarantować, aby oświetlenie ewakuacyjne spełniało następujące wymagania:

- Oświetlało znaki ewakuacyjne.
- Zapewniało oświetlenie dróg umożliwiających bezpieczną ewakuację do miejsc bezpiecznych (stref bezpieczeństwa).
- Zabezpieczało czytelne zlokalizowanie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego.
- Posiadało możliwość testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego.
- Włączało się w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego. Gwarantowało, że lokalne (miejscowe) oświetlenie ewakuacyjne będzie pracować w przypadku awarii zasilania podstawowego w danym miejscu.
- Zabezpieczało przed ciemnością na drodze ewakuacyjnej w razie awarii jednej oprawy awaryjnej.

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 Dyrektywę 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 - 1,4 m od podłogi. 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. Mocowanie opraw o masie do 10 kg powinno wytrzymać siłę 500 N. Przewody układać w bruzdach, na korytkach kablowych lub na konstrukcji stropów podwieszonych jednowarstwowo przy zachowaniu odstępów 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. Puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

## **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 upływowch,
- 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-04 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-04.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji gniazd wtyczkowych i odb. 1-faz. 230V w ramach zadania instalacji elektrycznych w projektowanym budynku.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej STE-04.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-04.**

Specyfikacja Techniczna STE-04 obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie obwodów gniazd wtyczkowych podstawowych,
- wykonanie obwodów gniazd wtyczkowych komputerowych,
- wykonanie obwodów gniazd wtyczkowych dla zasilania paneli medycznych ,
- próby techniczne.

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE podano w punkcie 5.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-04.**

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:

- puszki rozgałęźne podtynkowe AP6,
- puszki końcowe podtynkowe (do osprzętu) F60 P/T 60 PK,
- korytka kablowe 100 i 200mm Osprzęt (gniazda wtykowe):
- gniazda podstawowe - gniazda wtykowe wtykowe, 16A z bolcem, IP20,
- gniazda komputerowe - gniazda wtykowe wtykowe z kluczem, 16A z bolcem, IP20

Instalacje gniazd wtykowych 230V i gniazd DATA wykonać przewodami miedzianymi typu YDY, YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi w kanałach i korytkach kablowych, na uchwytych, w przestrzeni między stropowej, podtynkowo, w osłonie z rurek RL oraz giętkich karbowanych typu peszel, mocowanych na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym - w zależności od pomieszczenia i jego przeznaczenia.

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 :

- 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:

- 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 by bolc ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, przewód neutralny do prawego bieguna a przewód ochronny do bolca.

Położenie gniazd wtykowych w całym obiekcie jednakowe:

W pomieszczeniu sali egzaminacyjnej nr 101+113 należy przy stanowiskach komputerowych rozmieszczonych równomiernie na całej jego powierzchni montować punkty elektryczno - logiczne PEL. Punkty elektryczno – logiczne wykonane będą jako puszk podłogowe przygotowane pod kanały instalacyjne podpodłogowe. Standardowe wyposażenie punktu PEL3 to 4 x gniazdo DATA czerwone z kluczem uprawniającym 250V/16A, 1 x gniazdo 250V/16A białe, 2 x gniazdo RJ45 kat. 6 na jedno stanowisko komputerowe. Stosować gniazda DATA 230V czerwone z kluczem uprawniającym. Gniazda te zasilane będą z tablic komputerowych TKx.x. Jako zabezpieczenie obwodów gniazd DATA, z których zasilane będą komputery oraz sprzęt i urządzenia związane ze specyfiką funkcjonowania pomieszczeń objętych zakresem opracowania należy stosować wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe typu "A" lub wyłączniki różnicowo-nadprądowe typu "A". Osprzęt instalacyjny wskazany na rzutach to:

- PELN1 - punkt elektryczno - logiczny naścienny - 4xDATA 16A/230V + 2P+Z 16A/230V + 2xRJ45 kat. 6, modułowe w jednej ramce sześciokrotnej.
- PELN2 - - punkt elektryczno - logiczny naścienny - 3xDATA 16A/230V + 2x2P+Z 16A/230V + 2xRJ45 kat. 6, modułowe w jednej ramce sześciokrotnej.
- PEL3 - puszka podłogowa 8 modułowa - 4xDATA 16A/230V + 2P+Z 16A/230V + 2xRJ45 kat.6
- PELN4 - punkt elektryczno - logiczny naścienny - 3xDATA 16A/230V + 1x2P+Z 16A/230V+2xRJ45 kat. 6 + HDMI.

Gniazda ogólne 230V oraz punkty elektryczno – logiczne montować w pomieszczeniach ogólnych na wysokości 0,3m od poziomu posadzki o ile na rzutach nie wskazano innej wysokości. Wypusty pod panele medyczne wyprowadzić na wysokość 1,3m – ostateczną wysokość montażu paneli określi inwestor pod doborze typów paneli. W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych oraz w pomieszczeniach technicznych, w których może

wystąpić znaczne zakurzenie należy zastosować osprzęt instalacyjny o stopniu ochrony IP44 lub wyższym. W pomieszczeniach tych montować gniazda na wysokości 1,2m÷1,4m od poziomu podłogi.

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 przeciwporażeniowa.

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-05 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA, INSTALACJA ZASILANIA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-05.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych w ramach zadania instalacji elektrycznych w projektowanym budynku .

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej STE-05.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-05.**

Specyfikacja Techniczna STE-05 obejmuje następujący zakres robót:

- montaż magistrali wyrównawczej w budynku,
- montaż głównej szyny uziemiającej GSzU,
- montaż szyny PE w tablicach rozdzielczych,
- wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych,
- montaż instalacji wyrównawczej szybu windy,
- 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 zadanych, 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.

Instalację uziemienia ochronnego wykonać jako uziom sztuczny fundamentowy płaskownikiem ocynkowanym FeZn 30x4 połączony z uziomem naturalnym tj. zbrojeniem fundamentu wykonanego pod szyb windowy i garaż dla karetki. Natomiast przewody odprowadzające od zacisków probierczych instalacji odgromowej powinny być wykonane co najmniej z płaskownika ocynkowanego FeZn 25x4. Projektowany uziom należy układać „na sztorc” za pomocą wsporników mocowanych w podłożu w odstępach ok. 1m tak aby zapewnić odpowiednią sztywność rozproszanego uziemienia podczas zalewania betonem. Instalacje łączyć w sposób trwały poprzez spawanie o długości co najmniej dwukrotnej szerokości płaskownika. Bednarkę dokładnie zalać betonem z każdej strony co zapobiegnie powstawaniu korozji. Miejsca wyprowadzenia płaskownika poza ławy fundamentowe zabezpieczyć poprzez zastosowanie rur termokurczliwych z klejem a miejsca połączeń w ziemi zabezpieczyć antykorozyjnie. W miejscach wskazanych na rys. nr E-8 należy wyprowadzić przewody uziemiające do złącz kontrolnych instalacji odgromowej umieszczonych w puszkach w gruncie jak również wewnątrz budynku do głównych szyn wyrównawczych w szybie windowym i pom. serwerowni. Przed szczelinami dylatacyjnymi końce płaskownika wyprowadzić do wnętrza budynku i łączyć elastycznymi mostkami dylatacyjnymi dostępnymi w celach kontrolnych. Wykonane prace traktować jako zanikowe a więc sporządzić protokół z poprawności wykonania połączeń i przed zalaniem betonem zgłosić Inspektorowi Nadzoru, który dokona odbioru wykonanych instalacji. Rezystancja wypadkowa uziemienia  $R \leq 5\Omega$ .

Poza ławami fundamentowymi oraz przy wykonywaniu uziomu otokowego bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm należy ułożyć w wykopie na głębokości nie mniejszej niż 0,6m w odległości nie mniejszej niż 1m od budynku. Przy wejściach do budynku bednarkę należy układać na głębokości 2m. Przy wykonywaniu uziomu z płaskownika ocynkowanego FeZn 30x4mm, powinien być on ułożony „na sztorc”, to znaczy pionowo dłuższym bokiem przekroju. Uziom poziomy w ziemi należy ułożyć poniżej granicy zamarzania gruntu. Należy ograniczyć do minimum przebieganie trasy uziomu nad warstwami nie przepuszczającymi wody opadowej i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt.

W celu ekwipotencjalizacji wszystkich części przewodzących obcych i dostępnych należy wykonać połączenia wyrównawcze. Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć instalacje przewodzące obce wprowadzone do budynku takie jak gazociąg, ciepłociąg, kanalizację i wodociąg. Wszystkie części przewodzące dostępne w łazienkach objąć połączeniami wyrównawczymi miejscowymi. Projektowane koryta i drabiny kablowe należy połączyć linką LgY 6mm<sup>2</sup> koloru żółto - zielonego z szynami ochronnymi PE rozdzielnic. Po wykonaniu prac wykonać pomiary sprawdzające instalacji uziemienia tj. zachowania ciągłości połączeń i rezystancji uziemienia oraz sporządzić protokół z pomiarów.

## **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. OBMIAR ROBOT**

### **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. urzędzeń. (Dz.U. Nr 59 poz. 377).

## **STE-06 INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRAZIĘCIOWEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-06.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji ochrony przepięciowej w ramach zadania instalacji elektrycznych w projektowanym budynku.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej STE-06.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-06.**

Specyfikacja Techniczna STE-06 obejmuje następujący zakres robót:

- montaż I-go stopnia ochrony przeciwprzeięciowej,
- montaż II-go stopnia ochrony przeciwprzeięciowej,
- próby techniczne.

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE podano w punkcie 5.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-06.**

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 klasy „B”
- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy „C”
- bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 30\*4mm

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. Jako ochronę uzupełniającą stosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie upływu 30mA. Ochrona przed skutkami przepięć i wyładowań atmosferycznych została zrealizowana przez wykonanie dwustopniowej ochrony przeciwprzepięciowej. W rozdzielniczy głównej budynku RG zastosowano ograniczniki przepięć typu B+C – pierwszy, drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej. W każdej z tablic rozdzielczych pięterowych podstawowych, rezerwowanych i komputerowych należy stosować również drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej w postaci ochronników typu C. Z uwagi na specyfikę funkcjonowania obiektu zaleca się także zastosowanie trzeciego stopnia ochrony przeciwprzepięciowej dla urządzeń elektronicznych w postaci ochronników przeciwprzepięciowych typu D w gniazdach zasilających w/w urządzenia.

### **5.2. Sposób i zasady wykonania robót**

Ochronniki instalować w tablicach rozdzielczych w sposób zabezpieczający aparaturę przed uszkodzeniem w trakcie zadziałań 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. Pomiarów elektrycznych powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

## **7. OBMIAK 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-07 INSTALACJA ODGROMOWA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-07.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej w ramach zadania instalacji elektrycznych i słaboprądowych wewnętrznych i zewnętrznych w projektowanym budynku .

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej STE-07.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem .

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-07.**

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 przewod- rynna

### **3. SPRZĘT**

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### **4. TRANSPORT**

Srodki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### **5. WYKONANIE ROBOT**

#### **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 nieprzewodzącymi

## **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.

## **STE-08 INSTALACJA TELEWIZJI CCTV, SSWiN i KONTROLI DOSTĘPU**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-08.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji telewizji dozorowej.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej STE-08.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

**1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-08.**

Specyfikacja Techniczna STE-08 obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie przepustów i bruzd,
- układanie przewodów instalacji telewizyjnej dozorowej,
- układanie przewodów zasilających podgrzewanie kamer,
- montaż Rejestratora cyfrowego wizji w szafie
- montaż monitora w pom. serwera
- montaż kamer telewizyjnych zewnętrznych,
- układanie instalacji,
- montaż szafki rozdzielczej,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- uruchomienie systemu,
- podłączenie przewodów pod zaciski instalowanych urządzeń,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie instrukcji obsługi,
- przeszkolenie obsługi,
- zaprawianie bruzd i wywóz gruzu

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-08.**

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 niniejszej Specyfikacji Technicznej są materiały wyszczególnione w dokumentacji technicznej:

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 :

-obudowy przechowywać w kartonach w pozycji stojącej, -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:

- oznaczyć lokalizację kamer zewnętrznych
- oznaczyć lokalizację gniazd,
- ustalić trasy przewodów,
- wyznaczyć miejsce przekuć.

**5.3. Sposób i zasady wykonania robót**

System CCTV umożliwiający obserwację na żywo oraz rejestrowanie obrazu wewnątrz. System projektowany z uwagi na wytyczne postanowienia Lubuskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej oraz zapisy ekspertyzy p.poż. Kamery monitorujące miejsca montażu przycisków „ROP”. Przyjęte rozwiązanie to sieciowy system obejmujący:

- sieciowe, mega-pikselowe kamery wewnętrzne,
- sieciowy rejestrator wizyjny,
- sieć transmisji obrazu protokołem IP.

Zastosowane elementy instalacji CCTV tj. ich jakość – rozdzielczość obrazu, odporność na zakłócenia oraz ich rozmieszczenie ma umożliwić rozpoznanie i identyfikację zdarzeń wewnątrz budynku w rozumieniu normy PN-EN 50132-7:2012. Podstawowe elementy systemu oraz ich parametry to:

- Kamera wewn. kopułowa IP 4,0MPix z obiektywem 2,8mm:

Podstawowe parametry kamery wewnętrznej:

- rozdzielczość 4 MPix - 2688 x 1520,
- funkcje obrazu: 3D-DNR, WDR, BLC,
- sprzętowy WDR: 120 dB,
- zasięg IR do 30 m,
- we/wy audio: 1/1,
- we/wy alarmowe: 1/1,
- kompresja H.264/H.264+/MJPEG,
- obsługiwane karty: mikroSD/mikroSDHC/mikroSDXC o poj. do 128GB,
- mechaniczny filtr podczerwieni,
- wytrzymałość mechaniczna IK10,
- klasa szczelności obudowy IP67,
- zasilanie DC 12 V lub PoE (802.3af).
- Rejestrator 32-kanalowy kamer IP:

Podstawowe parametry rejestratora:

- Rozdzielczość (px) 12Mpix
- Ilość kamer IP 32
- Maksymalne pasmo dla strumieni wideo 320Mb/s
- Ilość dysków / pojemność TB 8/6
- Obsługa przez Lokalna, przeglądarka www, CMS
- Wyjście wideo HDMI(4K), VGA(1080)
- Wbudowany switch 16xPoE
- Interfejs sieciowy 2xGbE
- Wspierane kamery IP Hikvision, Zavio, Axis, Panasonic, Samsung,
- Kompatybilność ONVIF,
- Złącza audio: 1/1, we/wy: 16/4, 2xUSB, 1xUSB3.0
- Obsługa zdarzeń: detekcja ruchu, audio, wej. alarmowe, detekcja sabotażu.

Rejestrator należy umieścić w pomieszczeniu serwerowni. Rejestrator powinien przechowywać dane ze wszystkich kamer przez okres min. 7 dni. Po upływie tego czasu dane powinny ulec automatycznemu skasowaniu. Cały system powinien być zasilany z gwarantowanego źródła zasilania umożliwiającego pracę min. 12h bez zasilania sieciowego. Schemat instalacji CCTV przedstawiono na rysunku, natomiast rozmieszczenie elementów systemu pokazano na rys. nr E-3, E-6, E-9, E-11 – kamery wewnętrzne. W celu zapewnienia podglądu z określonych kamer w pom. ochrony należy zamontować monitor Full HD (1920x1080px) przystosowany do ciągłej pracy. Z uwagi na odległość pomiędzy rejestratorem a monitorem należy zastosować konwertery HDMI na IP signal (multicast) v3.0 połączone ze sobą przewodem typu U/UTP 4x2x0,5 kat. 6, przyłączone do rejestratora i monitora kablami HDMI.

System CCTV należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 50132-7:2012. Po wykonaniu instalacji Wykonawca przeprowadzi próby funkcjonowania oraz niezbędne pomiary. Wykonawca przedstawi wyniki pomiarów obrazów dla każdej kamery.

Dla okablowania strukturalnego wykorzystywanego na potrzeby systemu telewizji dozorowej należy wykonać pomiary:

Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń

- Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
- Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
- Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
- Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
- Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
- Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link”.

Projektuje się instalację sygnalizacji włamania i napadu uzupełnić o czujki ruchu w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania. Całość instalacji alarmowej spełniać ma wymagania dla drugiego stopnia zabezpieczenia obiektu – Grade 2 – dla instalacji o małym stopniu ryzyka, a co za tym idzie warunki:

- serwisowy – dwie wizyty w roku lub jedna wizyta i jedno zdalne sprawdzenie systemu,
- zasilania - typ A zasilanie sieciowe + ładowalne akumulatory (wymagany czas czuwania na zasilaniu z akumulatorów wynosi 12h),

- materiałowy – wszystkie elementy systemu klasyfikowane, o stopniu Grade 2 i wyższym.
- Zgodnie z ustaleniami z inwestorem w budynku należy zainstalować elementy systemu o następujących podstawowych parametrach:
- a) Czujki ruchu:
    - podwójny pyroelement,
    - cyfrowy algorytm detekcji,
    - precyzyjna soczewka Fresnela,
    - zdalnie uruchamiany tryb testowy,
    - pamięć alarmu,
    - wbudowane rezystory parametryczne.
  - b) Zewnętrzny sygnalizator optyczno – akustyczny:
    - sygnalizacja akustyczna,
    - sygnalizacja optyczna,
    - wewnętrzna osłona metalowa,
    - zabezpieczenie antysabotażowe.
  - c) Klawiatura strefowa:
    - sterowanie jedną strefą w systemie,
    - alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury,
    - diody LED pokazujące stan strefy,
    - sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie,
    - funkcje kontroli dostępu,
    - przekaźnik do sterowania elektrozaczepem,
    - wejście do kontroli stanu drzwi.

Ekspandery wejść wraz z zasilaczami należy instalować w pomieszczeniach ochrony na parterze i pom. nr 208 w obudowie przeznaczonej do pomieszczeń wewnętrznych. Obudowa wykonana z tworzywa sztucznego zapewnia dużą wytrzymałość mechaniczną oraz posiada ochronę antysabotażową przed otwarciem i oderwaniem od podłoża.

Z uwagi na dużą ilość elementów wykonawczych – czujki ruchu, system rozbudowany jest za pomocą ekspanderów wejść.

Rozmieszczenie wszystkich elementów systemu sygnalizacji włamania i napadu pokazano na rzutach tj. rys nr E-3, E-6, E-9. Schemat instalacji pokazano na odrębnym rysunku. Wszystkie czujki ruchu montować na wysokościach zalecanych przez producenta tak aby zapewnić jak największy zasięg pola detekcji. Czujki podłączać tak aby uzyskać linie dozoru typu 2EOL zapewniające ochronę antysabotażową. Kontaktrony parametryzować jako EOL.

Poszczególne ekspandery wejść należy montować w obudowach wyposażonych w zasilacze i akumulatory w miejscach wskazanych na rzutach zgodnie ze schematem instalacji.

Zasilanie poszczególnych grup systemu alarmowego wykonać za pomocą przewodów YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> z rozdzielnic piętrowych.

Magistrale systemowe należy wykonać przewodami typu YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup>, natomiast obwody do poszczególnych czujek ruchu wykonać przewodami typu min. YTDY 4x0,5mm<sup>2</sup> lub YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup>.

Wymagania dotyczące montażu okablowania i pozostałych elementów systemu:

- Główne trasy kablowe powinny być prowadzone wzdłuż korytarzy w korytach instalacyjnych oraz rurach gładkościennych bezhalogenowych.
- Odejścia poziome do elementów systemu od koryt kablowych należy wykonać w rurach gładkościennych;
- Zejścia pionowe do elementów systemu należy wykonać podtynkowo w rurach gładkościennych
- Wszystkie przepusty w ścianach i podłogach należy zabezpieczyć rurą, a następnie przeprowadzić przez nie przewody;
- Kable sygnałowe nie mogą być prowadzone wzdłuż kabli energetycznych w odległości mniejszej niż 20cm, oraz w bezpośredniej bliskości innych źródeł zakłóceń elektromagnetycznych (silniki, transformatory, inne urządzenia elektryczne dużej mocy itp.)
- Przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia, należy je zabezpieczyć masami o odporności ogniowej przegrody. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.
- Należy wykonać niezbędne przebicia w ścianach i stropach dla przeprowadzenia tras kablowych oraz skoordynować przebieg instalacji z istniejącymi na budynku innymi instalacjami. Do wszystkich urządzeń należy zapewnić dostęp serwisowy.

Dla zapewnienia 12h pracy sytemu bez zasilania sieciowego, a w tym 15 minut alarmowania należy zastosować baterię akumulatorów o pojemności obliczonej na podstawie wzoru:  $C_{min}=1,25*(A1*T1+A2*T2)$  gdzie:

- T1, T2 – czasy odpowiednio, obciążenia w stanie gotowości i obciążenia w stanie alarmowania;
- A1 – całkowity prąd w A pobierany w stanie gotowości bez zasilania sieciowego,
- A2 – całkowity prąd w A pobierany w stanie alarmowania bez zasilania sieciowego.

W celu spełnienia wymaganych czasów gotowości i alarmowania należy zastosować akumulatory o pojemności min. 5,9Ah.

### **INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU**

Projektuje się system kontroli dostępu do określonych pomieszczeń w oparciu o istniejącą centralę systemu RACS 4. Centrala oferuje następujące funkcje:

- centralny bufor zdarzeń,
- centralny zegar i kalendarz systemu,
- globalny anti-passback,
- obsługa do 32 kontrolerów dostępu,
- interfejs komunikacyjny IP/Ethernet,
- szyfrowany protokół komunikacyjny AES128 CBC,
- integracja na poziomie stref alarmowych z centralami INTEGRA,
- wejścia NO/NC,
- sygnalizacja stanów alarmowych.

Zgodnie z ustaleniami z inwestorem projektuje się przejścia kontrolowane jednostronnie zabezpieczające przed dostępem osób nieupoważnionych do grup pomieszczeń symulacyjnych. Rozmieszczenie kontrolerów przedstawione jest na rysunkach E-3, E-6, E-9.

Dobrano kontrolery wyposażone w klawiaturę oraz wbudowany czytnik EM125kHz. Umożliwiają one zarejestrowanie do 1000 użytkowników standardowych i 8 tzw. gości. Programowanie kontrolerów może odbywać się manualnie – lokalnie z poziomu klawiatury bądź zdalnie za pomocą komputera PC. Kontrolery mogą pracować jako autonomiczne jednostki jak i w zintegrowanym sieciowym systemie. W przypadku zerwania komunikacji przełączają się do trybu autonomicznego. Projektowany system kontroli dostępu należy połączyć za pomocą interfejsu komunikacyjnego RS485/RS232 oraz odpowiedniego modułu z centralą systemu sygnalizacji włamania i napadu. Integracja systemów umożliwi sterowanie uzbrojeniem stref alarmowych zarówno z poziomu manipulatorów systemu alarmowego jak i czytników systemu kontroli dostępu. Dodatkowym atutem takiego rozwiązania jest zbieranie przez centralę KD w logu zdarzeń pewnych krytycznych zdarzeń pochodzących z systemu alarmowego. Drzwi objęte kontrolą dostępu należy wyposażyć w elektrozaczepy oraz kontaktrony monitorujące ich stan (zamknięte / otwarte). Dla zasilania kontrolerów na każdej kondygnacji przewidziane są obwody w poszczególnych tablicach piętrowych TP. Miejsca montażu zasilaczy wskazane są na rys. nr E-2, E-5, E-8.

Wszystkie drzwi objęte systemem KD powinny mieć możliwość awaryjnego otwarcia przyciskiem awaryjnego otwierania oraz kluczem w przypadku braku klamki. Inwestor powinien wyznaczyć miejsce i osobę odpowiedzialną za przechowywanie kluczy. Wymagania dotyczące montażu okablowania i pozostałych elementów systemu:

- Główne trasy kablowe powinny być prowadzone wzdłuż korytarzy w korytach instalacyjnych oraz rurach gładkościennych bezhalogenowych.
- Odejsia poziome do elementów systemu od koryt kablowych należy wykonać w rurach gładkościennych;
- Zejsia pionowe do elementów systemu należy wykonać podtynkowo w rurach gładkościennych
- Wszystkie przepusty w ścianach i podłogach należy zabezpieczyć rurą, a następnie przeprowadzić przez nie przewody;
- Kable sygnałowe nie mogą być prowadzone wzdłuż kabli energetycznych w odległości mniejszej niż 20cm, oraz w bezpośredniej bliskości innych źródeł zakłóceń elektromagnetycznych (silniki, transformatory, inne urządzenia elektryczne dużej mocy itp.)
- Przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia, należy je zabezpieczyć masami o odporności ogniowej przegrody. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.
- Należy wykonać niezbędne przebicia w ścianach i stropach dla przeprowadzenia tras kablowych oraz skoordynować przebieg instalacji z istniejącymi na budynku innymi instalacjami. Do wszystkich urządzeń należy zapewnić dostęp serwisowy. Montaż elementów KD jak kontaktrony, zwory, elektrozaczepy należy uzgodnić z dostawcą

stolarzki drzwiowej. Całość instalacji KD należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 50133.

Spełnienie wymagania 12h pracy sytemu bez zasilania sieciowego w tym 15min. stanu alarmowego zapewni zastosowanie akumulatora o pojemności 7Ah. Montaż instalacji telewizji dozorowej winien być wykonany przez firmę koncesjonowaną. Trasy przewodów mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody i kable układać łącznie z przewodami teletechnicznymi w korytku lub pod tynk w odległości nie mniejszej niż 30 cm od instalacji zasilania (230V, 400V). Przewody nie mogą być przecinane ani łączone. Przewody instalacji mogą się krzyżować z przewodami zasilającymi tylko pod kątem prostym. jednowarstwowo przy zachowaniu odstępów 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. Puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem.

## 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 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 wypust gniazd telefonicznych, 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,
- trwałości zamocowania osprzętu,
- prawidłowości usytuowania i podłączenia kamer telewizyjnych,
- prawidłowości usytuowania gniazd RTV-SAT,
- zachowania odpowiedniej kolorystyki osprzętu,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji, Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:
- pomiaru ciągłości przewodów, 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:

- wykonanie przepustów i bruzd,
- układanie przewodów instalacji telewizji dozorowej,
- układanie przewodów zasilających podgrzewanie kamer,
- montaż stacji operatorskiej,
- montaż wyposażenia w szafie SZA
- montaż kamer telewizyjnych zewnętrznych,
- układanie instalacji RTV-SAT,
- montaż szafki rozdzielczej RTV-SAT,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- uruchomienie systemu,
- podłączenie przewodów pod zaciski instalowanych urządzeń,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie instrukcji obsługi,
- przeszkolenie obsługi,
- zaprawianie bruzd i wywóz gruzu

## 10. NORMY I PRZEPISY

Standard międzynarodowy ISO 11801,

- Standard europejski EN 50173,
- Norma EIA/TIA 569 na prowadzenie kabli w ciągach kablowych,
- norma EIA/TIA 570 dla budynków komercyjnych i mieszkalnych,
- Norma EN 55022 dotycząca emisji pól elektromagnetycznych przez urządzenia informatyczne,
- norma IEC 8013 dotycząca odporności na zakłócenia elektromagnetyczne
- norma IEC 8014 dotycząca odporności na impulsowe zakłócenia elektromagnetyczne.

## STE-09 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.

### 1. WSTĘP

#### 1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STE-09.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji oprzewodowania strukturalnego kat.6 klasy E w ramach zadania instalacji elektrycznych i słaboprądowych wewnętrznych i zewnętrznych w projektowanym budynku.

#### 1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej STE-09

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z projektowanym budynkiem.

#### 1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną STE-09

Specyfikacja Techniczna STE-09 obejmuje następujący zakres robót:

#### Wydzielona sieć LAN

#### 1.5. 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

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 :

-obudowy przechowywać w kartonach w pozycji stojącej, -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:

- oznaczyć lokalizację przełącznicy i szafy SZA,
- oznaczyć lokalizację gniazd telefonicznych,
- ustalić trasy przewodów,
- wyznaczyć miejsce przekuć.

### 5.3. Sposób i zasady wykonania robót

Na podstawie określonych przez inwestora minimalnych wymagań jakie stawiane są w stosunku do ilości punktów końcowych (gniazd RJ45), wydajności i niezawodności systemu okablowania strukturalnego, zaprojektowano system oparty o główny punkt dystrybucyjny, osprzęt kat. 6 FTP oraz przewody kat. 6A U/FTP. Całość instalacji jednego producenta.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o aktualne wydania norm okablowania strukturalnego:

- ISO/IEC 11801 - „Information technology. Generic cabling for customer premises”.
- EN 50173-1-„Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- ANSI/TIA/EIA568-B.2.,„Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2”.
- PN-EN 50173-1 – „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.



- PN-EN 50174-1 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.” Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.
- PN-EN 50174-2 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.” Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uzemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.
- EN 50346:2002 “Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling”. Norma europejska opisująca procedury testowania systemów okablowania strukturalnego.

Główny punkt dystrybucyjny znajduje się w pomieszczeniu serwerowni na II piętrze pom. nr 220A. Nie ma konieczności projektowania lokalnych punktów dystrybucyjnych, odległości od GPD do najdalszej lokalizacji gniazd RJ45 są mniejsze niż 90m „po kablu”. Szafę GPD zaprojektowano jako obudowy typu 42U, 800/600 z drzwiami przeszklonymi w kolorze RAL 7035. Obudowy wyposażać w podstawowy osprzęt dystrybucyjny tj. panele krosujące 19”, 1U. W celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji i odprowadzania ciepła w szafach zastosować panele wentylacyjne dachowe z termostatem. Zasilanie szaf dystrybucyjnych z tablicy rozdzielczej serwerowni TS wprowadzić od góry. Do podłączenia wszystkich urządzeń w szafach wykorzystać listwę zasilającą typu 19” 9xNFC61. Widok elewacji szaf przedstawia rysunek. Zgodnie z PN-EN 50174-1, lokalizacja szaf powinna spełniać następujące wymagania podczas instalacji:

- możliwość prowadzenia późniejszych pomiarów, napraw, rozbudowy lub rozszerzeń zainstalowanego okablowania bez ryzyka odniesienia obrażeń,
- spójność z powierzchnią, obciążeniem posadzki i innymi usługami wymaganymi dla wyposażenia informatycznego,
- możliwość zainstalowania niezbędnego okablowania wraz z dostawą i wywozem większych elementów aparatury,
- zapewnienie dostępu nie mniejszego niż 1,2m na wszystkich powierzchniach wymagających dostępu,
- umożliwienie zainstalowania dodatkowego okablowania bez większych zakłóceń.

W serwerowni należy wykonać podłogę z wykładziny antystatycznej na osnowie miedzianej podłączoną do uzziemienia centralnego o rezystancji poniżej 5 Ω.

Zgodnie z opracowaniem architektonicznym i przedstawionym na nim rozmieszczeniem stanowisk komputerowych oraz wytycznymi inwestora co do wyposażenia PELi, określono ilości gniazd sieci strukturalnej i ich lokalizację. Do rozprowadzenia okablowania strukturalnego zaprojektowano system koryt i kanałów kablowych. Okablowanie strukturalne wykonać przewodami kat. 6A typu U/FTP. Maksymalna dozwolona długość kabla kategorii 6(6A) stosowanego w sieci 10/100/1000BASE-T (10GBASE-T) wynosi 100m – w tym 90m okablowania kablem typu skrętka zbudowanego z przewodników typu drut, pomiędzy panelem krosującym w punkcie dystrybucyjnym a gniazdem telekomunikacyjnym plus 10m kabli krosujących i przyłączeniowych w postaci skrętki zbudowanej z przewodników typu linka. Pozostawić minimalne zapasy w serwerowni i każdym gnieździe telekomunikacyjnym umożliwiające dokonywanie potrzebnych napraw i przełączeń. Rozmieszczenie gniazd RJ45 pokazano na rys. nr E-3, E-6, E-9. Moduły gniazd należy umieścić zarówno w zestawach ściennych jak i podłogowych zgodnie z w/w rysunkami. Gniazdo abonenckie ma być zbudowane na bazie płyty czołowej skośnej (kątovej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterę podczas instalacji). Płyta czołowa ma mieć możliwość montażu dwóch modułów gniazd RJ45 o zmniejszonych gabarytach. Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w środkowej (poziomej) części pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opis musi być zabezpieczony przezroczystą pokrywą (chroniącą przed zamazaniem lub zabrudzeniem). W górnej części, skośnej, widocznej dla Użytkownika ma być możliwość oznaczenia portów kolorowymi ikonami z symbolem lub opisem urządzenia podłączanego do linii transmisyjnej. Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy.

Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):

Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń

- Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
- Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
- Straty przesłuchów zbliżonych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
- Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
- Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
- Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)
- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link”.
- System okablowania strukturalnego musi spełniać następujące wymagania:
- Wszystkie elementy muszą pochodzić od jednego producenta.
- Wymagana będzie 25-letnia bezpłatna gwarancja od producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego obejmująca wydajność zainstalowanego systemu (parametry transmisyjne), ale zawierająca w sobie również gwarancję na wszystkie komponenty pasywne okablowania strukturalnego tj. komputerowego i telefonicznego (kompletne tory transmisyjne) z szafą kablową i jej wyposażeniem.
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kable miedziane i światłowodowe, panele krosowe, gniazda, adaptory i złącza miedziane i światłowodowe, szafy, kable krosowe, prowadnice kablów, itp.) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej.
- Parametry modułu gniazda muszą być potwierdzone przez przedstawienie certyfikatu niezależnego laboratorium badawczego (GHMT, DELTA lub inne), stwierdzającego zgodność z wymaganiami zdefiniowanymi w następujących dokumentach:
  - 11801: Information technology – Generic cabling for customer premises” (ISO/IEC JTC SC25 N1645, 04/2009)
  - specyfikacją interfejsu, tj. IEC 60603-7-51 Ed.1 (IEC 48B/1977/CDV, 12/2008).

Trasy przewodów mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody i kable układać w korytkach kablowych w przestrzeni międzystropowej natomiast zejścia do PEL wykonać w rurkach w brudkach p/t 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. Puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi przewodami. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

## 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 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 telefonicznych, 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 okablowania strukturalnego. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu.

**W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:**

### 8.1. Wykonać komplet pomiarów.

8.1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań;

8.1.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności;

8.1.2.1. Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy;

8.1.2.2. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) - przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6/Klasy E (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika;

1.2.3. Adaptery pomiarowe „Łącza stałego” muszą być wyposażone w końcówki pomiarowe, oznaczone symbolem PM06 (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania);

8.1.2.4. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- mapę połączeń
- długość połączeń
- współczynnik i opóźnienie propagacji
- tłumienie

8.1.3. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa), musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

**8.2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.** Certyfikacja zainstalowanego systemu jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

8.2.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji;

8.2.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce;

8.2.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji;

8.2.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych;

8.2.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta;

8.2.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom Końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest bezpłatnie weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość: -połączeń przewodów, -oznaczenia przewodów,

- trwałości zamocowania osprzętu,
- prawidłowości usytuowania i podłączenia punktów końcowych (w tym wysokości montażu), -zachowania odpowiedniej kolorystyki osprzętu,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej, Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły pomiarów. 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,
- montaż korytek instalacyjnych
- osadzenie rur ochronnych,
- ułożenie i zamocowanie kabli i przewodów,
- zarobienie końcówek kabli i przewodów,
- wykonanie i montaż punktów końcowych PEL,
- wykonanie pomiarów kontrolnych.

**10. NORMY I PRZEPISY**

- Standard europejski EN 50173,
- norma EIA/TIA 568 okablowania strukturalnego,
- norma EIA/TIA 570 kanały telekomunikacyjne w biurach,
- ISO/IEC 11801:2002 wyd. II Information technology - Generic cabling for customer premises;
- TIA/EIA 569A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- PN-EN 50173-1: 2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe;
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania
- Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2: 2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania.
- Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- TIA/EIA 568-B.2-1 Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components
- Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Category 6 Cabling.
- Norma EN 55022 dotycząca emisji pól elektromagnetycznych przez urządzenia informatyczne,
- norma IEC 8013 dotycząca odporności na zakłócenia elektromagnetyczne
- norma IEC 8014 dotycząca odporności na impulsowe zakłócenia elektromagnetyczne.

**STE-10 INSTALACJA ODDYMIANIA I NAPOWIETRZANIA KLATEK SCHODOWYCH****1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji oddymiania klatek schodowych.

**2. Zakres stosowania ST.**

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

**3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą wykonania instalacji sygnalizacji pożarowej. Zakres robót objętych specyfikacją przewiduje

- wykonanie otworu pod kłapa dymową,
- montaż klapy oddymiającej wraz z siłownikiem,
- wykonanie instalacji elektrycznej oddymiania klatki schodowej

**4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

**5. Materiały i urządzenia.**

Przy wykonywaniu systemu sygnalizacji pożarowej należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
- wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzono do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

- dopuszczone do jednostkowego stosowania są również według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Za materiały nie odpowiadające wymaganiom uznane zostaną wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację, były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta w wyniku czego nastąpiła zmiana własności materiału.

#### **Wykonanie.**

Specyfikacja Techniczna została sporządzona zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych

#### **Materiały i wyroby stosowane w instalacji oddymiania:**

Zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie elementy systemu powinny być zgodne z normą PN-B-02877-4:2001 oraz powinny posiadać certyfikaty zgodności oraz świadectwa dopuszczenia

#### **Wymagania przy zmianie materiałów**

Marka materiałów określona w dokumentacji ofertowej i wykonawczej będzie wymagana w wykazie cen. Jednak Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki, zamienne, posiadające te same lub lepsze charakterystyki. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inwestora i Projektanta Systemu Sygnalizacji Pożarowej. Zamawiający dopuszcza tylko rozwiązania systemowe.

#### **Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych**

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom – zgodnie z zaleceniami producenta. Ponadto muszą one spełniać wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu niespełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie do niezgodnie z przeznaczeniem.

#### **Przyrządy do badań i pomiarów**

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

#### **Wymagania dotyczące środków transportu**

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne. Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

#### **Wymagania szczegółowe wykonania robót elektrycznych**

Roboty elektryczne winny być realizowane zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi m.in. przez zestaw norm i przepisów budowlanych. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Projektuje się system oddymiania oparty na centralach oddymiających typu 8A zapewniających automatyczne otwarcie okien i drzwi pełniących funkcję otworów napowietrzających i okien oddymiających. Uruchomienie systemu może odbywać się automatycznie po wykryciu dymu za pomocą optycznych czujek dymu oraz ręcznie po naciśnięciu jednego z przycisków RPO. Zainstalowane na pierwszej i ostatniej kondygnacji przyciski przewietrzania umożliwiają ręczne otwarcie okien do celów ogólnoużytkowych - przewietrzanie. Na drugiej kondygnacji klatek schodowych znajdują się okna o wymiar. 0,82m x 1,77m pełniące funkcję otworów oddymiających, a co za tym idzie wyposażone w napędy łańcuchowe. Natomiast na najniższej kondygnacji przedmiotowych klatek schodowych funkcję otworów napowietrzających pełnią okna o wym. 0,82m x 1,77m.

Wejście centrali w stan alarmu spowoduje rozłączenie przełącznika w module wej/wyj. typu P. W tym samym momencie otworzy się okno na najniższej kondygnacji co spowoduje napływ powietrza. Natomiast na najwyższej kondygnacji otworzą się okna zapewniające odpływ spalin i gorącego powietrza. Zgodnie z założeniami przywołanej w ekspertyzie bezpieczeństwa pożarowego normy VDS 2221:2001-08 w celu oddymiania klatek schodowych otwory w ścianie powinny mieć geometrycznie wolną powierzchnię wynoszącą, co najmniej 5,0% podstawy przynależnej klatki schodowej, jednak nie mniej niż 1,50 m<sup>2</sup>. Dolna

krawędź otworów w ścianie powinna być na wysokości co najmniej 0,80 m, a górna na wysokości co najmniej 1,80 m, powyżej górnego podestu schodów. Spełnienie tych wymagań powinno zapewnić, że dojście do najwyższej położonego pomieszczenia użytkowego, nie zostanie zagrożone przez dym.

#### **Sposób ułożenia instalacji.**

Przewody zasilające, sterownicze i sygnałowe instalacji oddymiania klatek schodowych należy prowadzić podtynkowo - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie muszą one być zakryte tynkiem gipsowym o grubości co najmniej 5 mm, oraz natynkowo z zastosowaniem uchwytów E90 posiadających odpowiednią aprobatę CNBOP. Wszystkie przewody instalacji oddymiania powinny być odseparowane od metalowych części instalacji odgromowej oraz pozostałych instalacji elektrycznych prowadzonych w budynku.

Projektuje się następujące typy przewodów:

- przewód HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup> - zasilanie centrali oddymiania;
- przewód HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup> - zasilanie napędów elektrycznych okien napowietrzających i oddymiających;
- przewód HTKSH 1x2x0,8mm<sup>2</sup> - połączenie centrali oddymiania z centralą SSP;
- przewód YnTKSY 1x2x0,8mm<sup>2</sup> - przewód sygnałowy optycznych czujek dymu;
- przewód YnTKSY 4x2x0,8mm - przewód sterujący ręcznych przycisków oddymiania i przewietrzania;

Połączenia napędów okien oddymiających i napowietrzających należy wykonać z zastosowaniem puszek przyłączeniowych typu PIP 2AN. Rozmieszczenie elementów instalacji oddymiania wskazano na rzutach (rys. E-3, E-6, E-9, E-11), typy zastosowanych urządzeń i materiałów określone są na schemacie instalacji oddymiania. Każda centrala oddymiania powinna być zasilana przewodem typu HDGs z oddzielnego zabezpieczenia w rozdzielniczy piętrowej obiektu. Instalacje należy wykonać zgodnie z projektem. Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje i wiedzę techniczną. Wszelkie zmiany należy konsultować z projektantem.

#### **Kompletność instalacji.**

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych, takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rury instalacyjne i dławiki kablowe na doprowadzeniach itp.

#### **Dostęp do urządzeń elektrycznych:**

- drzwi i pokrywy urządzeń SSP, których otwarcie umożliwia dotknięcie części elektrycznych pod napięciem należy oznaczyć napisem ostrzegawczym, - tabliczki muszą mieć napisy grawerowane i być trwale przymocowane do podłoża, nie wolno stosować taśm samoprzylepnych,
- części, które pozostają pod napięciem pomimo otwarcie rozłącznika głównego należy osłonić w sposób wykluczający przypadkowe dotknięcie,
- ostateczne ustawienie urządzeń powinno być takie, aby zapewnić odpowiednie odstępy dla ich naprawy i obsługi.

#### **Oznaczenia identyfikacyjne.**

Wszystkie części składowe Systemu Sygnalizacji Pożarowej należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację grupy dozorowej oraz numer elementu w danej grupie.

#### **Segregacja obwodów:**

- przewody pętli dozorowych powinny być skutecznie oddzielone od instalacji elektrycznych przez ułożenie w odpowiednich odstępach tj. co najmniej 30 cm,

#### **Elementy mocujące:**

- wszystkie elementy mocujące, rurki, wsporniki itp. powinny być systemowe; nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału,
- mocowania i otwory w elementach konstrukcji muszą być skoordynowane z Inspektorem Nadzoru robót budowlanych.

#### **Próby i pomiary montażowe.**

Zakres nadzoru prób i pomiarów: nadzór nad robotami elektrycznymi powinien być wykonywany zgodnie ze szczegółami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz z ogólnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

#### **Zabezpieczenia przeciwpożarowe.**

Przejścia instalacyjne tras kablowych przez ściany i stropy stanowiące granice stref pożarowych należy wykonać w sposób zapewniający odporność ogniową tych elementów konstrukcyjnych. Zalecana klasa odporności ogniowej dla przejść instancyjnych EI 60.

#### **Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych**

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru. Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Elementy instalacji elektrycznych winny być poddane badaniom i próbom przed przekazaniem do odbioru.

#### **Próby wykonywane przez producentów.**

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie.

#### **Próby wykonywane w czasie budowy.**

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

#### **Ogłędziny po zakończeniu robót.**

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

#### **Próby montażowe po zakończeniu robót.**

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

#### **Odbiór robót budowlanych**

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz Projektantem,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- gwarancje, atesty i inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i Materiałami,
- protokoły prób i pomiarów po montażowych,
- książkę eksploatacji systemu sygnalizacji pożarowej.

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej. Odbiór kończy się protokolarnym przejściem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania. Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór

#### **Dokumenty odniesienia**

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciw pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121 poz. 1138) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami (Nowelizacja z dnia 13 marca 2009 r.)
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciw pożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **Wykaz norm związanych z tematyką oddymiania**

PN-B-02877-4-2001 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła

PN-91/B-02840 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia

### **STE-11 MONTAŻ DŹWIGU TYPU SZPITALNEGO**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące montażu i uruchomienia dźwigu zewnętrznego w budynku dydaktycznym A-22 na działce nr 68/7, obręb ewidencyjny 4 Zielona Góra, przy ul. Energetyków 2 w Zielonej Górze.

### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż windy o konkretnych parametrach

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

-- montaż i uruchomienie dźwigu ze sterowaniem; wykonane przez firmę specjalistyczną.

### 1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Dźwig typu szpitalnego

Projektuje się dobudowanie zewnętrznego szybu dźwigowego do ściany podłużnej zachodniej, w jej środkowej części i montaż dźwigu osobowy typu szpitalnego przystosowanego również do potrzeb osób niepełnosprawnych. Dźwig obsługiwać będzie wszystkie cztery kondygnacje budynku i nie będzie dostępny z terenu zewnętrznego.

Projektuje się montaż dźwig hydrauliczny o udźwigu 1600 kg lub 21 osób. Kabina o wymiarach SxGxH S=140cm, G=240cm, H=217cm, nieprzelotowa - z jednym wejściem. Wnętrze z ściennych paneli kabinowych przystosowane dla osób niepełnosprawnych. Kabina w wykonczeniu:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| - panel sterowy i panele kabiny | - stal nierdzewna,                            |
| - podłoga                       | - PVC antypoślizgowa,                         |
| - lustro                        | - ½ ściany,                                   |
| - oświetlenie                   | - LED,  |
| - drzwi                         | - 120 x 200 cm, teleskopowe, stal nierdzewna, |
| - prędkość                      | - 0,40 - 0,50 m/s,                            |
| - rodzaj napędu                 | - hydrauliczny,                               |
| - moc napędu                    | - 14,7 – 22,0 kW,                             |
| - sterowanie                    | - mikroprocesorowe,                           |
| - tryb jazdy                    | - zbiorczość góra / dół,                      |
| - zasilanie                     | - 400V / trójfazowe,                          |
- poręcz w kabinie ze stali nierdzewnej,  
 - 4 przystanki,  
 - w przypadku zaniku napięcia **zjazd awaryjny z otwarciem drzwi**,  
 - piętrowskazywacz na przystanku parteru, na pozostałych przystankach strzałki kierunku jazdy,  
 - maszynownia i sterowanie w formie szafy sterowej wolnostojącej.

Urządzenie powinno się charakteryzować się prostą, niezawodną konstrukcją, niskimi kosztami eksploatacji, wysokim poziomem bezpieczeństwa, zespół napędowy i sterowanie poza szymbem, napęd nowej generacji z mikroprocesorowym sterowaniem. Zapewniać bardzo wysoki komfort przejazdu kabiny, a dokładność zatrzymania się na progu przystanku - 3mm.

### 3. SPRZĘT

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

### 4. TRANSPORT

Materiały do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Montaż gotowej kabiny wykonuje specjalistyczna firma.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót montażowych podano w punkcie 5.

### 7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.00.

### 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.00.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI



Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST-00.00.

#### 10. UWAGI SZCZEGÓŁOWE

Wybrane przepisy dotyczące projektowania i wykonawstwa instalacji elektrycznych:

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 22 maja 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa, wdrażające do prawa polskiego Dyrektywę Dźwigową 95/16/WE,
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 22 maja 2003r. w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa, wdrażające do prawa polskiego Dyrektywę Dźwigową 95/16/WE,
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: DzU nr 75 poz. 690 z 2002.04.12 z późniejszymi zmianami (zm. Dz. U.03.33.270 z 2002.12.16, zm. Dz. U.04.109.1156 z 2004.05.27)
4. Polskie Normy min.: PN EN81-1,2:2002, PN EN81-28:2004, PN-IEC 60364
5. PN-EN 81-70:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych – Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych, ze zmianą
6. PN-EN 81-70: 2005/A1:2006) – wymiary, poziom wyposażenia;
7. Ustawy z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie pożarowej,
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030.),
9. Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z 2003 r. ze zm.)