

---

**NAZWA OPRACOWANIA:** **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

**NAZWA ZADANIA:** **PRZEBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU  
UŻYTKOWANIU BUDYNKU O FUNKCJI BIUROWEJ NA  
BUDYNEK INTERNATU PRZY UL. KRESOWEJ 32-34 W  
POLICACH W RAMACH DZIAŁALNOŚCI SPECJALNEGO  
OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO**

---

**LOKALIZACJA:** ul. Kresowa 32-34, Police,  
jedn. ewid. Police 321104\_4.0016.2/2,  
Dz. Nr 2/2, obr. 16 Police, gmina Police

---

**KOD CPV:** 45000000-7 Roboty budowlane  
45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne  
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych  
objektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie  
inżynierii lądowej i wodnej  
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  
45300000-0 Roboty instalacyjne

---

**BRANŻA:** **BUDOWLANA, INSTALACYJNA**

---

**INWESTOR:** **Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy Nr 1  
dla Dzieci Niepełnosprawnych Ruchowo  
im. Marii Grzegorzewskiej w Policach  
ul. Janusza Korczaka 45, 72-010 Police**

---

**OPRACOWANO W:** **Biuro Kosztorysowe NORMAN Bartłomiej Siekierkowski  
ul. Fordońska 433a/33, 85-790 Bydgoszcz,  
tel. 052 307 02 33; [www.norman.net.pl](http://www.norman.net.pl)**

---

**DATA:** **Marzec 2022 r.**

---

**OPRACOWAŁA:** **Bartłomiej Siekierkowski**

---

## S P I S   Z A W A R T O Ś C I   O P R A C O W A N I A

PREAMBUŁA .....	3
O-00.00.00-WYMAGANIA OGÓLNE .....	6
B-00.00.01-PRACE PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE .....	21
B-00.01.01-ROBOTY ZIEMNE .....	27
B-01.01.01-RUSZTOWANIA .....	35
B-01.02.01-PODŁOŻA I PODKŁADY Z ZAPRAW I BETONU .....	40
B-01.02.02-BETONOWANIE KONSTRUKCJI .....	49
B-01.02.03-PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA .....	65
B-01.02.04-HYDROIZOLACJE .....	76
B-01.02.05-IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE .....	83
B-01.02.06-ROBOTY MUROWE .....	91
B-01.02.07-KONSTRUKCJE STALOWE .....	100
B-01.03.01-OBROBKI BLACHARSKIE .....	113
B-02.01.02-STOLARKA I ŚLUSARKA .....	119
B-02.02.01-URZĄDZENIA DŹWIGOWE .....	126
B-02.04.01-TYNKI .....	135
B-02.04.02-ROBOTY MALARSKIE .....	143
B-02.04.03-OKŁADZINY SYSTEMOWE .....	149
B-02.04.04-MONTAŻ PŁYTEK .....	157
B-02.04.05-WYKŁADZINY PCV .....	164
B-02.04.06-PANELE PODŁOGOWE .....	171
B-02.05.01-MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW .....	176
B-02.05.02-POCHWYTY I BALUSTRADY .....	181
E-00.02.01-INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	187
E-00.02.02-INSTALACJE TELETECHNICZNE .....	200
S-00.02.01-INSTALACJA WODOCIĄGOWA I HYDRANTOWA .....	211
S-00.02.02-INSTALACJA KANALIZACYJNA .....	221
S-00.02.03-INSTALACJA C.O. ....	230
S-00.02.04-INSTALACJA WENTYLACJI .....	241

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **P R E A M B U Ł A**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. WSTĘPNE INFORMACJE DLA OFERENTÓW**
-

# 1. WSTĘP

---

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wspólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

## 1.2. Podstawa opracowania

- o Dokumentacja Projektowa
- o Wytyczne Inwestora
- o Zasady sztuki budowlanej, aprobaty techniczne powszechnie stosowanych urządzeń i systemów
- o Pozostałe obowiązujące normy i przepisy prawne.

## 1.3. Przedmiot opracowania

Niniejsza ST obejmuje przebudowę istniejącego budynku biurowego wraz ze zmianą sposobu użytkowania na internat.

UWAGA: Przedmiotowy zakres prac nie obejmuje zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu.

### SZCZEGÓŁOWY PROGRAM PRAC:

- o **Kondygnacja -1** – w ramach prac związanych z przebudową pomieszczeń na poziomie -1 planuje się wyburzenie części ścian wewnętrznych i budowę nowych, lokalizację pralni z suszarnią, magazyn bielizny czystej i magazyn bielizny brudnej. Pozostałe pomieszczenia nie zostały objęte opracowaniem i nie zmieniają swojej funkcji. W ramach przebudowy projektuje się dźwig windowy obsługujący wszystkie piętra obiektu.
- o **Kondygnacja 0** – planuje się przebudowę parteru i przystosowanie do nowych funkcji internatu dla osób niepełnosprawnych. Planuje się wyburzenie części ścian wewnętrznych i budowę nowych, wymianę 4 okien, lokalizację 7 pokoi dla wychowanków (łącznie 18 osób – jedna grupa wychowawcza), 1 pokoju dla wychowawcy, 1 pokój dla kierownika grup wychowawczych, kuchnię z jadalnią, ogólnodostępny pokój dzienny oraz 3 łazienki dla os. niepełnosprawnych.
- o **Kondygnacja +1** – planuje się przebudowę piętra i przystosowanie do nowych funkcji internatu dla osób niepełnosprawnych. Planuje się wyburzenie części ścian wewnętrznych i budowę nowych, wymianę 4 okien, lokalizację 6 pokoi dla wychowanków (łącznie 18 osób – jedna grupa wychowawcza), 1 pokoju dla wychowawcy, 1 pokój dla osoby chorej, kuchnię z jadalnią, ogólnodostępny pokój dzienny oraz 3 łazienki dla os. niepełnosprawnych.
- o **Kondygnacja +2** – planuje się przebudowę istniejącego stropodachu w miejscu projektowanego dźwigu windowego oraz budowę klap dymowych;

## 1.4. Zakres opracowania

W ramach niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych przewiduje się wykonanie opracowań obejmujących:

- o Prace przygotowawcze i rozbiórkowe;
- o Prace konstrukcyjne i wykończeniowe;
- o Montaż instalacji wewnętrznych;
- o Montaż gotowych elementów oraz wyposażenia;

# 2. INFORMACJA DLA OFERENTÓW

---

Na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do zapoznania się z:

- a) całością Dokumentacji Przetargowej,
- b) zapoznania się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- c) warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- d) zapoznania się ze szczegółami dotyczącymi placu budowy.

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt.

Wskazane jest by w trakcie przygotowania oferty Wykonawca dokonał wizji lokalnej w celu zapoznania się z warunkami lokalnymi, lokalizacją obiektu i infrastrukturą.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów, maszyn i urządzeń, za montaż i uruchomienie, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie robót. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów, maszyn i urządzeń będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie z Inwestorem, ofercie Wykonawcy, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów maszyn i urządzeń, tolerancje normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, własne doświadczenia zawodowe, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Dokumentami przetargowymi są:

- specyfikacja warunków zamówienia (SWZ)
- dokumentacja projektowa,
- przedmiary robót,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Umowy.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**O - 00.00.00**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wspólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowaniu budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

### KOD CPV:

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót dotyczą stosowania Wspólnego Słownika Zamówień przez zamawiających w Unii Europejskiej. Wspólny Słownik Zamówień jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych.

45000000-7 Roboty budowlane

45300000-0 Roboty instalacyjne

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w dokumentacji projektowej.

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**Organizacja placu budowy** - Zagospodarowanie terenu budowy na czas prac budowlanych obejmujące m.in. wykonanie ogrodzenia budowlanego, wyznaczenie stref niebezpiecznych, urządzenie pomieszczeń funkcyjnych, na przykład sanitarnych i socjalnych.

**Dokumentacja techniczna, projektowa** – oznacza dokumentację, do której opracowania zobowiązany jest Wykonawca na podstawie Umowy, wynikająca z opisanych w Umowie faz realizacji Umowy.

**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, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Laboratorium** - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Marka referencyjna** – produkt przykładowy o właściwościach i parametrach niezbędnych dla projektu. Oznacza możliwość użycia innego wyrobu o równoważnych parametrach technicznych i estetycznych.

**Obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.

**Oferta** – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

**Plac budowy, teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Podwykonawca** – oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Prawo budowlane** - ustawa Prawo budowlane z dnia 7lipca 1994 roku (tj' Dz. U.z2018l'poz.1202zpóŻn.zm.),

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Przedmiar Robót** – opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu.

**ST (Specyfikacja techniczna, ST, OST, SST)** – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Wykonawca** – podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

**Inwestor/Zamawiający** – osoba fizyczna lub prawna, na której imię realizowana jest inwestycja uczestnicząca w procesie budowlanym. Z tego faktu wynika, szereg praw i obowiązków ciążących na inwestorze przez cały okres realizacji inwestycji to znaczy od momentu podjęcia decyzji o budowie nieruchomości, aż do chwili przekazania gotowego obiektu do użytkowania.

**Protokół przekazania** - pokwitowanie przekazania pod względem ilościowym nie stanowiące odbioru w rozumieniu Umowy. Podpisując Protokół przekazania Zamawiający nie jest obowiązany dokonywać sprawdzenia kompletności i jakości wykonanej pracy.

**Wada** - jawne lub ukryte właściwości tkwiące w stanowiących przedmiot Umowy pracach i działaniach, w tym pracach projektowych, lub ich efektach, w tym Dokumentacji projektowej i innych utworach, będące w sprzeczności z wymaganiami wynikającymi z Umowy lub też skutkujące niemożnością używania lub korzystania z tych efektów zgodnie z przeznaczeniem albo też obniżające stopień użyteczności tych efektów albo ich jakości; za Wadę uznaje się również wady prawne, w tym, w szczególności sytuację, w której efekty prac i działań Wykonawcy są obciążone prawami osób trzecich.

Definicja **Inżynier** jest tożsama z Inspektorem Nadzoru.

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Spis działów ST wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV). Wymagania ogólne zawarte w ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

##### 1.5.1. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Podstawą wykonania Robót będzie Dokumentacja Projektowa. Roboty będą prowadzone zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacji Technicznej, zgodnie z Dokumentacją Projektową

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

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dokonanie zmian i poprawek musi być akceptowane przez Projektanta o ile dotyczy Dokumentacji Projektowej.

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 budowlanych muszą być jednorodne



i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.2. Przekazanie terenu budowy**

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

#### **1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych – w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

#### **1.5.4. Zaplecze budowy**

Będzie organizowane na terenie należącym do Inwestora. Wszystkie szczegóły zostaną przekazane Wykonawcy w momencie przekazania Wykonawcy terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.5.5. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna, stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakikolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących: wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

#### **1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę drzew, krzewów, kwietników i trawników znajdujących się w obrębie prowadzonych robót. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia w/w elementów zieleni Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność wynikającą z przepisów Ustawy „O ochronie i kształtowaniu środowiska”.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia na własny koszt zieleni do stanu pierwotnego (tj. posadzenie drzew i krzewów w razie ich zniszczenia, naniesienie i rozścielenie warstwy 5-8 cm ziemi urodzajnej na trawnikach oraz wysianie nasion traw).

#### **1.5.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- o podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- o miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę;
- o wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

#### **1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### **1.5.9. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)**

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bhp. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

#### **1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.5.12. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki umowy przewidują realizację)**

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z warunkami umowy z Inwestorem.

### 1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Jeśli w dokumentach umownych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowo lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie użyte materiały winny posiadać odpowiednie atesty techniczne i zdrowotne, zgodne z Polską Normą powinny być dopuszczone do stosowania oraz użytku zgodnie z technologią i wiedzą budowlaną.

**Wszystkie materiały muszą spełniać obowiązujące przepisy dopuszczające stosowanie i używanie materiałów na terenie Polski.**

Wszystkie zastosowane materiały zapewniające odpowiednią izolacyjność cieplną budynku (styropian, wełna mineralna) muszą posiadać rekomendację lub certyfikat ITB.

Przy rozwiązaniach izolacji oraz szczególnie trudnych detali należy stosować rozwiązania systemowe (posiadające atest lub rekomendację ITB) zgodnie z zaleceniami producenta, a w razie konieczności konsultować je dodatkowo z projektantem.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w specyfikacjach, zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich mocowania, osadzania, uszczelniania, stosowania sprzętu pomocniczego, narzędzi i wszelkich innych akcesoriów, jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia,

Należy zapewnić 1% zapas użytych okładzin, posadzek i sufitów (zapas przekazać inwestorowi po zakończeniu budowy).

Przy zmianach na etapie budowy oraz po wyborze konkretnych rozwiązań systemowych Wykonawca jest zobowiązany sporządzać i przedstawiać do akceptacji Inwestora rysunki warsztatowe.

Należy mieć na uwadze, że szerokość światła przejścia zmniejszona jest poprzez grubość otwartego skrzydła a także poprzez klamkę; dlatego też mając zapis o min szerokości przejścia, należy uwzględnić że rzeczywisty wymiar w świetle przejścia będzie większy o grubości skrzydła drzwi i klamkę.

### 2.2. Akceptowanie użytych materiałów

**Wykonawca na postawie parametrów i charakterki materiałów zawartych w dokumentacji projektowej wyceni materiały, które spełniają kryteria wskazane przez Projektanta i które uzyskały aprobatę Zamawiającego.**

**Wykonawca będzie stosować tylko materiały dopuszczone do obrotu na terytorium RP na mocy odpowiednich atestów i zaświadczeń, o udokumentowanym pochodzeniu, sprowadzone na podstawie próbek od producentów, zaakceptowanych przez Projektanta po przedstawieniu ich nie później na 20 dni roboczych przez złożeniem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek przedstawić Nadzorowi próbki materiałów i mock-upy w takim terminie, aby ewentualne uwagi do nich przedstawione przez Nadzór nie wpływały na terminowość wykonania robót budowlanych wynikających z Umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą robót.**

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadowolającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

Eksploatacja źródeł materiałów powinna być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Równoważne stosowanie materiałów, maszyn i urządzeń

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równorzędnych tj. o równych lub lepszych parametrach technicznych, o równych lub lepszych parametrach materiałowych, zapewniających równą lub lepszą trwałość i niezawodność po akceptacji inspektora, inwestora i projektanta.

W przypadku gdy przywołana norma / aprobaty techniczne / certyfikat opisuje standard jakościowy rozwiązania, Zamawiający za rozwiązanie równoważne do opisanego normą / aprobatą techniczną / certyfikatem uznawać będzie rozwiązanie cechujące się poziomem jakości nie niższym niż wynikający z normy.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru, co najmniej na 28 dni przed datą użycia oczekiwanego przez Wykonawcę materiału. W przypadku, kiedy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca stosuje się do norm powołanych w Dokumentach Kontraktowych.

Wszędzie tam, gdzie w ST zostały użyte parametry lub pochodzenie materiałów, urządzeń o których mowa w art. 101 ust. 1-3 ustawy PZP mają charakter przykładowy (nie mają na celu naruszenia art. 99 ustawy PZP). Operowanie parametrami ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania.

Zgodnie z art. 101 ust. 4 ustawy PZP dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń itd. „równoważnych” w odniesieniu do opisanych w dokumentacji. Jako „równoważne” zamawiający będzie uznawał materiały i urządzenia posiadające parametry techniczne, eksploatacyjne i funkcjonalne nie gorsze niż materiały i urządzenia, które zastępują. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać materiały lub urządzenia oferowane przez wykonawcę, aby zostały spełnione wymagania stawiane przez Zamawiającego..

***Niedopuszczalne jest stosowanie technologii i materiałów zamiennych bez zgody nadzoru inwestorskiego i nadzoru autorskiego***

## 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

## 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót, doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

Do magazynowania szczególnych wyrobów np. materiałów niebezpiecznych, łatwopalnych obowiązują przepisy szczegółowe.

W przypadku wystąpienia konieczności logistycznego składowania materiałów na budowie, po uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy, Wykonawca powinien wykonać harmonogram dostaw materiałów budowlanych.

# 3. SPRZĘT

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

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Umową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy urządzenia i materiały oraz dokumenty wyspecyfikowane w Umowie, a także niezbędny personel i inne rzeczy i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości punktów wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione, przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy, oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego jako obszary robocze.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie, lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów.

Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Umowie lub podanych w powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu robót.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót. Prowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacji projektu jest zabronione. W szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż. W razie wątpliwości dotyczących projektu należy skontaktować się z projektantem i powyższe wątpliwości wyjaśnić.

Kierownik budowy jest zobowiązany do przygotowania planu ewakuacji w zależności od prowadzonych robót budowlanych oraz wprowadzenia właściwych zabezpieczeń ppoż.

Zakres działalności Wykonawcy na budowie będzie obejmować:

- wykonanie robót zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a dla produktów i wyrobów dla których norm takich nie ma, wykonanie robót zgodnie z odpowiednimi normami i standardami, którymi posługuje się producent danego



wyrobu, jak również wykonanie robót zgodnie z instrukcjami producenta odnośnie warunków wykonania, transportu czy montażu,

- o organizację budowy w zakresie: zaopatrzenia w materiały, robocizny, transportu materiałów i osób, pracy sprzętu, obsługi administracyjnej, marketingu, podróży związanych z realizacją robót, i innych czynności, które Wykonawca musi podjąć dla kompletnego i terminowego wykonania usługi,
- o sporządzanie dokumentacji „do realizacji”, rysunków warsztatowych, rysunków powykonawczych lub, w przypadku podwykonawców, naniesienie zrealizowanych robót na rysunki wykonawcze,
- o sporządzenie dokumentacji fotograficznej budowy, dokumentacji stanu istniejącego oraz innych dokumentów określonych w dalszej części specyfikacji,
- o świadczenia z tytułu gwarancji i rękojmi, w tym: przygotowanie instrukcji, przeszkolenie personelu, uczestnictwo w naradach koordynacyjnych na budowie, odbiorach częściowych i końcowym, obecność przy rozruchu urządzeń,
- o czynności związane z: ogrodzeniem placu budowy, wykonaniem tablic informacyjnych, budową obiektów i dróg tymczasowych, doprowadzeniem mediów na plac budowy, wykonaniem i uzgodnieniem tymczasowych przyłączy, oświetleniem placu budowy oraz wykonaniem wszystkich zabezpieczeń ochronnych wymaganych przepisami,
- o ubezpieczenie i ochronę placu budowy,
- o nadzór geodezyjny,
- o na czas prowadzonych robót budowlanych należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za odbiór prac z zakresu ochrony ppoż oraz bieżącego sprawdzania drożności dróg ewakuacyjnych.
- o inne czynności i prace określone w Umowie z Inwestorem.

## 5.2. Dokumentacja fotograficzna budowy

- o Dokumentacja fotograficzna budowy będzie wykonywana co miesiąc, w niezbędnej ilości, w formie zdjęć cyfrowych z istotnych, powtarzalnych miejsc w budynku i na zewnątrz z oznaczeniem tych miejsc.
- o Instalacje pod posadzkami i podtynkowe będą fotografowane jw. i zinventaryzowane w postaci rysunku CAD przed zabudowaniem.
- o Zdjęcia zostaną szczegółowo opisane (z automatycznym datownikiem) i zarchiwizowane w formacie cyfrowym na nośniku DVD lub CD.

## 5.3. Szczegółowy harmonogram realizacji robót

Wymaga się, aby przed rozpoczęciem prac Wykonawca opracował i przedstawił do akceptacji Zamawiającemu harmonogram robót wraz z opisem ich prowadzenia i szczegółowym opisem zabezpieczeń. Bez uzyskania akceptacji wyżej opisanego harmonogramu i opisu prowadzenia prac, prace nie będą mogły zostać rozpoczęte. Wszystkie użyte materiały służące zabezpieczeniu prowadzonych prac muszą odpowiadać aktualnie obowiązującym normom.

## 5.4. Decyzja i polecenie Inspektora Nadzoru

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, ST, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca. W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

## 5.5. Próbkę materiałów i elementów, modele fragmentów elewacji lub rozwiązań – mock-upy

### 5.5.1. Próbkę materiałów i elementów

Przed rozpoczęciem produkcji (najpóźniej na trzy miesiące przed przystąpieniem do robót) Generalny Wykonawca zobowiązany jest przekazać Głównemu Projektantowi i Zamawiającemu do zatwierdzenia elementy wzorcowe oraz próbki przewidzianych do wbudowania materiałów.

Zatwierdzenie próbek materiałów przewidzianych do wbudowania dotyczy z jednej strony jakości, estetyki i zgodności stosowanych materiałów ze wstępnymi założeniami (zatwierdzenia te będzie wykonywał Główny Projektant na etapie nadzorów) oraz z drugiej strony wszelkich właściwości i parametrów technicznych i fizycznych, jakie dana próbka ma spełniać.

Minimalna ilość każdej próbki – 2 szt.

Do każdej próbki materiału lub wyrobu Generalny Wykonawca zobowiązany jest załączyć komplet odpowiednich dokumentów dopuszczających do wbudowania (atestów, certyfikatów, raportów z badań) oraz etykietę z opisem. Na życzenie Głównego Projektanta, Generalny Wykonawca zobowiązany jest przedstawić dodatkowe próbki.

Zatwierdzenie materiału nie zwalnia Generalnego Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i prawidłowość przyjętego rozwiązania. Żaden materiał zastępczy w stosunku do zatwierdzonych nie może zostać wbudowany, chyba że Generalny Wykonawca wystąpi z takim wnioskiem, a materiał zamienny zostanie zatwierdzony przez Głównego Projektanta.

Wszystkie materiały, faktury i kolory elementów montowanych na budynku, materiałów powłokowych, malarskich, elementów konstrukcyjnych, mocowań, elementów maskujących i innych widocznych elementów wykończeniowych muszą być zaakceptowane przez Głównego Projektanta po wcześniejszym okazaniu próbek bazowych.

Próbki bazowe prezentowane do akceptacji należy wykonać w formacie min. 30x30cm, chyba, że w specyfikacji materiału jest opisane inaczej. Probki powinny zawierać etykiety z nazwą dostawcy/producenta, numerem seryjnym proszku, farby, nazwą materiału i miejscem na pisemną akceptację przez Głównego Projektanta oraz na podpis wykonawcy.

Po akceptacji próbki bazowej należy dostarczyć przenośne próbki elementów, produktów, wybranych rozwiązań lub wyznaczonych do rozważenia technologii – np. profili aluminiowych, systemów zamocowań, obróbek, itd.

Materiały i wyroby będą zaakceptowane i dopuszczone na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- o są zgodne z ich opisem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- o są prawidłowo opakowane, zabezpieczone i oznakowane
- o spełniają wymagane właściwości poparte odpowiednimi dokumentami,
- o producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne/katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne/zalecenia stosowania wyrobów,
- o spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę zostanie potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

Dla wszelkich elementów i wyrobów, co do których Wykonawca nie przedstawi niezbędnych aprobat, certyfikatów, Wykonawca na swój koszt wykona odpowiednie próby i/lub testy w akredytowanym instytucie, laboratorium lub równoważnej instytucji. Uzyskanie pozytywnych wyników z prób i/lub testów w żadnej mierze nie ograniczą gwarancji ze strony Wykonawcy.

Wszystkie przewidziane do wbudowania materiały podlegają zatwierdzeniu przez Głównego Projektanta. Zatwierdzenie materiału nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i poprawność wyrobów oraz przyjętych rozwiązań.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości i robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

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

### 6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. 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 przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

### 6.4. Raporty z badań

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

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

### 6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego z strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania 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. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

Wszystkie wymagane badania powinny być przeprowadzane przez uprawnione do tego typu pomiarów i badań jednostki niezależne od Wykonawcy przy wykorzystaniu atestowanych urządzeń pomiarowych.

Wykonawca powinien przeprowadzić testy wymagane przez Polskie Prawo i PN. Testy powinny być przeprowadzane przez laboratoria, które posiadają aktualną akredytację PCA na wykonywanie odpowiednich badań. Wodoszczelność winna być testowana zgodnie z wymogami Aktualnej Aprobaty Technicznej lub w przypadku konstrukcji okiennych wg EN 1027, zaś dla konstrukcji ścian osłonowych EN 12155. Koszty testów powinny być umieszczone w kosztorysie wykonawców jako oddzielna pozycja. Kopie raportów ze wszystkich testów mają być dostarczone do Głównego Projektanta.

W miejscach, gdzie testy wykażą niezgodność z wymaganiami jakiegokolwiek z elementów, materiału lub montażu systemu elewacji, należy je poprawić i/lub zmodyfikować i jeszcze raz przetestować całą część składową systemu. Wszelkie modyfikacje, poprawki i powtórne testy, niezbędne do dostosowania systemów do wymagań specyfikacji i PN, będą wykonywane również na koszt wykonawcy robót. Wszystkie modyfikacje, poprawki itp. mają być w pełni udokumentowane opisami zmian, włącznie z rysunkami detali, oraz zawarte w dokumentacji testów.

Niezależnie od testów wykonywanych na prototypie, Generalny Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia następujących rodzajów testów dla gotowych, wybranych, elementów elewacji, mające na celu potwierdzenie uzyskania zakładanych parametrów zabudowy:

- test szczelności wodnej dla elementów stanowiących przegrodę zewnętrzną ściany budynku
- test akustyczny dla elementów stanowiących przegrodę zewnętrzną ściany budynku
- test izolacyjności termicznej elementów ścian zewnętrznych przy zastosowaniu kamery termicznej



## 6.7. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjna gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- o organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- o organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- o plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- o wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- o wykaz osób odpowiedzialnych za terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- o system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót
- o wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- o wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem
- o sposób i procedurę pomiaru badań
- o sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych
- o wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli

Sporządzony PZJ jest podstawą egzekwowania przez Inżyniera z zachowaniem zasad bhp i prawidłowych procedur wykonywania robót przez Wykonawcę i jego pracowników.

## 6.8. GWARANCJE i informacje prawno – formalne

Na wykonane prace obowiązuje gwarancja i rękojmia, terminy wg umowy z Generalnym Wykonawcą. Zleceniodawca ma prawo do indywidualnego definiowania okresu gwarancji w Zapytaniach Ofertowych kierowanych do Wykonawców dla poszczególnych zakresów.

Generalny Wykonawca winien działać w oparciu o aktualnie obowiązujące prawo budowlane, oraz inne ustawy regulujące wykonywanie powierzonych prac.

Wykonawca każdej części robót jest zobowiązany do wyznaczenia na cały okres trwania robót Kierownika Robót posiadającego uprawnienia zgodnie z polskimi przepisami

Do Generalnego Wykonawcy robót należy zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót. Wymaga się ponadto od Generalnego Wykonawcy skompletowania dokumentów i obliczeń potwierdzających, że dobrane rozwiązania, materiały i połączenia różnych technologii i prac różnych branż spełniają wymagania, określone w prawie budowlanym.

## 6.9. Nadzór autorski

Nadzór autorski powinien obejmować w szczególności:

- o Stwierdzanie i kontrolę w toku realizacji robót budowlanych na podstawie Dokumentacji projektowej zgodności rozwiązań technicznych, materiałowych i użytkowych z Dokumentacją projektową;
- o W przypadku wskazania w Dokumentacji projektowej na znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę jeżeli jest to uzasadnione Wraz ze wskazaniem parametrów równoważności- kontrolowanie parametrów równoważności;
- o Uzupełnianie Dokumentacji projektowej oraz wyjaśnianie Zamawiającemu lub Wykonawcy robót budowlanych na podstawie Dokumentacji projektowej wątpliwości powstałych w toku realizacji tych robót;
- o Uzgadnianie możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego;
- o Opiniowanie rysunków warsztatowych;
- o Akceptacja i opiniowanie przedstawionych próbek wyrobów budowlanych;
- o Wykonywanie rewizji, jeżeli w Dokumentacji zachodzą zmiany wynikające z błędów Wykonawcy wraz z koordynacją międzybranżową nowych rozwiązań.
- o Udział w odbiorze poszczególnych części robót budowlanych realizowanych na podstawie Dokumentacji projektowej oraz w odbiorze końcowym tej inwestycji i uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie;
- o Udział w próbach instalacji i rozruchach - na każdorazowe Wezwanie Zamawiającego;

# 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru wpisywane będą do książki obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego na piśmie.

## 7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach niż 7 dni lub zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia Wykonawca zobowiązany jest wykonać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## 7.4. Wykonywanie obmiaru robót

Wszystkie obmiary będą liczone w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót. Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- o podstawę wyceny i opis robót,
- o ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- o datę obmiaru,
- o miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- o obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności:
- o długość x szerokość x (głębokość / wysokość) x ilość = wynik obmiaru,
- o ilość robót wykonanych od początku budowy,
- o dane osoby sporządzającej obmiar i czytelny podpis.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Wymagania ogólne

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą w zakresie: geodezyjnym, budowlanym, instalacyjnym. Będzie ona autoryzowana, zarchiwizowana i zapisana w formie cyfrowej przed odbiorem budynku. Znajdą się w niej także:

- o rysunki i obliczenia (w przypadku zastosowania rozwiązań innych niż w projekcie),
- o informacje techniczne, parametry urządzeń z nazwą dostawcy i producenta oraz gwarancją,
- o instrukcje obsługi, wytyczne eksploatacji, szkolenia pracowników użytkownika w języku polskim (tłumaczenie autoryzowane, poprawne językowo).

Wszystkie rysunki zostaną wykonane na papierze i w formacie cyfrowym -.dwg w liczbie egzemplarzy wymaganej przez Inwestora. Projektant otrzyma 1 egzemplarz pełnej dokumentacji powykonawczej.

Wszystkie próby będą wykonywane staraniem i na koszt Wykonawcy.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy

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

### 8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

### 8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- o dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- o specyfikacje techniczne,
- o uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- o recepty i ustalenia technologiczne,
- o dzienniki budowy,
- o wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- o atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- o opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- o sprawozdanie techniczne,
- o protokoły badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe,
- o inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- o zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- o wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- o uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- o datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 8.6. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawowym dokumentem rozliczeniowym jest oferta Wykonawcy zawierająca cenę ryczałtową na wykonanie robót.

Cena oferty obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z umową i zgodnej z obowiązującymi przepisami łączną ceną robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Podstawą do obliczenia ceny oferty są dokumenty zamówienia: SWZ wraz z załącznikami (OPZ, Dokumentacja projektowa) oraz wzór Umowy wraz z załącznikami,

**Wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak np. wywóz gruzu czy zabezpieczenia przed uszkodzeniami, nie są rozliczane odrębnie. Wykonawca ma za zadanie uwzględnić je w wynagrodzeniu ryczałtowym, cenach jednostkowych robót podstawowych lub też scalonych cenach elementów prac.**

Kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami;
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

Obowiązują normy wymienione w szczegółowych specyfikacjach technicznych dla poszczególnych rodzajów robót.

### 10.2. Ustawy i rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 r. poz. 1065);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401 z).

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz.U. 2012 poz. 365) (Objęte tekstem jednolitym z dniem 24 września 2013 r. (Dz. U. 2013 r. poz. 1129) .

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. (Dz.U. 2019 poz. 1311).

Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych<sup>1</sup> (Dz. U. 2019 poz. 2019)

Ustawa z dnia 15 marca 2019 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych (Dz.U. 2019 poz. 698).

### 10.3. Inne dokumenty

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 00.00.01**

# **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z pracami przygotowawczymi i rozbiórkowymi dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i><b>Grupa</b></i>	<i><b>Klasa</b></i>	<i><b>Kategoria</b></i>	<i><b>Opis</b></i>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę.
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych związanych z niniejszą inwestycją.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zamawiającemu do akceptacji następujących dokumentów:

- Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.  
Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zapewnienie bezpieczeństwa osób trzecich.  
W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, jeżeli wymagają tego przepisy ustawy – Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Program zapewnienia jakości.  
Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych znajdujących się w obrębie placu budowy. Wykonawca spowoduje, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane jego działaniem, w instalacjach naziemnych i podziemnych w obrębie placu budowy.
- Ochrona środowiska.  
W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie stosowne kroki, żeby zastosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Unikać działań szkodliwych dla innych czynników powodowanych jego działalnością.



- Warunki bezpieczeństwa pracy.  
Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony zdrowia i życia personelu zatrudnionego na placu budowy.  
Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, nie będzie akceptowane.
- Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.  
Wykonawca na swój koszt wykona i będzie utrzymywał w należyтым stanie zaplecze niezbędne do realizacji zamówienia.
- Warunki dotyczące organizacji ruchu oraz zabezpieczenie chodników i jezdni.  
W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizacje ruchu, znaki, itp., aby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego.

## 2. MATERIAŁY

---

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

## 3. SPRZĘT

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Cały sprzęt potrzebny na placu budowy zostanie dostarczony przez Wykonawcę, włącznie z ewentualnymi rusztowaniami, podnośnikami i oświetleniem. Wykonawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych, ilościowych i wymogów bezpieczeństwa. Zastosowany przy prowadzeniu robót sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych, nierozbieranych elementów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie przy użyciu narzędzi pneumatycznych oraz mechanicznie.

W ramach niniejszej inwestycji należy stosować poniższy sprzęt lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- spycharki,
- zrywarka do nawierzchni,
- ładowarka,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne.

## 4. TRANSPORT

---

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Załadunek, transport jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych. Gruz będzie wywożony w miarę postępowania robót rozbiórkowych. Gruz będzie ładowany do kontenerów znajdujących się na terenie budowy lub na samochody ciężarowe dojeżdżające do obiektu i wywożony na autoryzowane wysypiska.

Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

W czasie prowadzenia prac budowlano rozbiórkowych obowiązuje przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.nr 47 poz.401).

W przypadku istotnych niezgodności z projektem lub wątpliwości należy skontaktować się z Projektantem.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy uzyskać wszystkie niezbędne pozwolenia i uzgodnienia wymagane do ich przeprowadzenia. Poinformować z odpowiednim wyprzedzeniem osoby, instytucje, na które prowadzone prace rozbiórkowe mogą bezpośrednio oddziaływać. Oraz zapewnić sobie dojazd na teren prac rozbiórkowych.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- o Miejsce prac oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- o Zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
- o Zapoznać pracowników z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- o Wstępnie oczyścić teren, wyznaczyć ewentualne miejsca socjalne dla pracowników, miejsca składowe materiałów budowlanych, miejsca postojowe dla maszyn,
- o Zabezpieczyć obiekty i ich elementy, które nie podlegają rozbiórce w tym zieleni wysoką
- o Zabezpieczyć sieć elektryczną, wodno-kanalizacyjną, gazową oraz wszelkie istniejące uzbrojenie,
- o Dokładnie rozpoznać konstrukcję obiektu,
- o Dobrać sprzęt do robót rozbiórkowych.

### 5.3. Zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy

Podczas prac rozbiórkowych zabrania się:

- o Ręcznie przemieszczać i przewozić ciężary o masie przekraczającej ustalone normy,
- o Obsługiwać urządzenia bez odpowiednich uprawnień i przeszkoleń,
- o Zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn,

Roboty rozbiórkowe należy:

- o Prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy:

- o Używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nieuszkodzonych, prawidłowo oprawionych,
- o Utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi służących do rozbiórki,
- o Konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej,
- o W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne,
- o W czasie trwania robót wszyscy pracownicy muszą stale pracować w kaskach.

#### Przepisy BHP podczas prowadzenia robót rozbiórkowych

- o Stanowiska pracy znajdujące się w wewnętrznej części budynku muszą być wygradzone barierami ochronnymi liniowymi.
- o Przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy go zaopatrzyć w odzież roboczą i ochronną.
- o Zabrania się zrzucania z dużej wysokości materiałów z rozbiórki i innych przedmiotów, należy je transportować na dół za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie.
- o Robotnicy wykonujący prace rozbiórkowe na wysokości powyżej 4 m muszą być zabezpieczeni pasami, przy czym lina od pasa musi być przymocowana do części trwałych budowli.
- o Przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy go zaopatrzyć w odzież roboczą i ochronną.
- o W skład odzieży ochronnej wchodzi: rękawice, okulary, kask, pas ochronny.
- o Zabrania się prowadzenia prac rozbiórkowych w czasie porywów wiatru o prędkości powyżej 10 m / sek., w czasie opadów, gołoledzi, mgły, słabej widoczności i temperaturze poniżej 0°C.
- o Zabrania się prowadzenia robót o zmroku przy sztucznym świetle.



- Na budowie musi być tablica z następującymi adresami: punkt lekarski, Straż Pożarna, Pogotowie Ratunkowe, Policja.

#### 5.4. Ogólny sposób wykonywania rozbiórki

Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych zgodnie z ustaleniami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. (Dziennik Ustaw nr. 48 z 2003 r. poz. 401). Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Prace rozbiórkowe należy prowadzić pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Pracownicy muszą być przeszkoleni w ramach bhp.

Prace rozbiórkowe należy prowadzić z zachowaniem ostrożności, unikając powstawania wielkogabarytowych elementów.

Prace rozbiórkowe należy wykonywać ręcznie (młoty, kilofy, młoty udarowe) a tam gdzie to jest możliwe mechanicznie z bezwzględnym przestrzeganiem przepisów BHP wraz z wykonaniem stosownych zabezpieczeń.

Użycie materiałów wybuchowych jest zabronione.

#### 5.5. Informacja o materiałach odpadowych z rozbiórki i sposobie ich zagospodarowania

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia gospodarki odpadami związanych z prowadzonymi pracami - w tym także odpadów porzbiórkowych - jako wytwórca tych odpadów w rozumieniu art.3 ust. 1 pkt. 32 Ustawy o odpadach. Wykonawca w zakresie budowy, rozbiórki i innych prac powiązanych z inwestycją jest, zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt. 32 ustawy o odpadach, wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia tych usług. Jeśli Wykonawca nie posiada na terenie danego powiatu prawa wytwarzania odpadów, winien on przed rozpoczęciem robót dopełnić obowiązków określonych w ustawie o odpadach.

Wykonawca powinien zwrócić się do stosownych służb komunalnych o wskazanie miejsc wywozu poszczególnych elementów z rozbiórki. Podczas wykonywania prac rozbiórkowych powstaną odpady zakwalifikowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10) do grupy 17. "Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)".

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane, jako surowce wtórne - np. metal, szkło.

Po podjęciu decyzji o utylizacji materiałów lub o wtórnym ich przetworzeniu należy przekazać je uprawnionemu podmiotowi, który podda je procesowi recyklingu. Materiały, które nie mogą być wykorzystane, jako surowce wtórne należy przetransportować na zorganizowane wysypisko śmieci - wskazane przez firmę zatrudnioną do wywozu odpadów.

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, wykonawca robót rozbiórkowych zobowiązany jest przedłożyć właściwemu organowi informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania nimi. W przypadku konieczności zajęcia pasa drogowego, wykonawca na czas prowadzonych prac rozbiórkowych musi uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. 2021 poz. 1376).

#### 5.6. Doprowadzenie placu budowy do porządku

Po zakończeniu robót rozbiórkowych, Wykonawca winien oczyścić całą strefę objętą robotami oraz miejsca w pobliżu wykonywania prac. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z jego winy w budynkach i na okolicznych terenach. Z tego tytułu Wykonawca ma obowiązek dokonać natychmiastowej naprawy na własny koszt wszystkich szkód uznanych w momencie odbioru robót.

#### 5.7. Wywóz gruzu

Gruz będzie wywożony w miarę postępowania robót rozbiórkowych. Gruz będzie ładowany na samochody ciężarowe dojeżdżające do obiektu na terenie budowy i wywożony na autoryzowane wysypiska. Materiały, które nie mogą być wykorzystane, jako surowce wtórne należy przetransportować na zorganizowane wysypisko śmieci - wskazane przez firmę zatrudnioną do wywozu odpadów. Transport gruzu należy prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Należy przewidzieć transport samochodami ciężarowymi samowyladowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy, czy też siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych. Elementy nadające się do odzysku w ramach inwestycji będą przechowywane w miejscu krytym.

**Cały urobek powstały przy rozbiórce należy systematycznie wywozić na najbliższe wysypisko.**

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych. Kontrola podlega także sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowości transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych z natury pomiarów z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji.

Jednostkami obmiaru są: [m], [m<sup>2</sup>], [m<sup>3</sup>], [szt], [kpl].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10)

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych (Dz.U. 2021 poz. 1376)

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 00.01.01**

# **ROBOTY ZIEMNE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę.
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

## 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ziemnych zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w O-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania prac ziemnych niezbędnych do realizacji przedmiotowej inwestycji.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Plan realizacji i harmonogram określający kolejność wykonania prac ziemnych.
- Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
- Sprawozdania raporty z badań geotechnicznych przygotowania podłoża oraz zagęszczenia formowanych nasypów.
- Szkice wyniesień i obmiarów geodezyjnych.

# 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

### 3. SPRZĘT

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu m.in:

- koparki z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- piły mechaniczne,
- spycharki,
- ładowarki,
- zagęszczarki wibracyjne,

### 4. TRANSPORT

---

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Do transportu urobku stosować samochody samowyladowcze i sprzęt ręczny np. taczki.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót ziemnych, jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport gruntu należy organizować w taki sposób, aby nie był hamowany dowóz materiałów na plac budowy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

---

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową lub dyspozycjami Inspektora nadzoru, przekazanymi na piśmie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeżeli zażąda tego Inspektor nadzoru. Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego i zachowanie jego parametrów technicznych.

## 5.2. Prace wstępne i pomiarowe

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem stwierdzonym w podłożu, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania. Dodatkowo należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji winny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w książce obmiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

## 5.3. Zasady prowadzenia robót

- Przy maszynowym wykonywaniu wykopów, aby zapewnić dokładność wykonywania powierzchni podłoża należy pozostawić na dnie wykopu warstwę, którą należy usuwać ręcznie lub mechanicznie;
- Elementy betonowe, kamienne i inne napotkane w wykopie powinny być rozebrane lub usunięte w całości
- W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego zaleca się wykonanie ręcznego kontrolnego wykopu poprzecznego w celu dokładnego zlokalizowania urządzenia i zapobiegnięcia jego uszkodzenia.
- W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy przerwać roboty i powiadomić inwestora i władze konserwatorskie.
- W razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę roboty należy przerwać i niezwłocznie powiadomić o tym inwestora w celu ustalenia odpowiedniego sposobu zabezpieczeń.
- Powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem w kierunku odwodnienia tak aby umożliwić łatwe odprowadzenie wody.
- Materiał podłoża naturalnego powinien stanowić nienaruszony grunt rodzimy naturalnej wilgotności, odwodniony stale lub na okres budowy
- Dno wykopu przed przystąpieniem do jego zasypywania powinno być odwodnione i oczyszczone;
- Zasyp wykopów należy wykonać warstwami z równoczesnym zagęszczeniem gruntu;
- Wykop należy zasypać ziemią nowo nawiezioną z ubiciem warstwami co 15 cm do poziomu wskazanym w dokumentacji projektowej

## 5.4. Odkrywka fundamentów

Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050 Geotechnika Roboty ziemne Wymagania ogólne. Wykopy należy wykonać ręcznie lub maszynowo odkrywając odcinkowo fundamenty.

## 5.5. Odkłady gruntu

### 5.5.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z realizacją robót stanowiących przedmiot zamówienia,



- o ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

### 5.5.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypiania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

### 5.5.3. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub określonymi na bieżąco przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z dokumentacją projektową.

Odsparowanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, ST lub przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w punkcie 5.4.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

### 5.5.4. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych umową, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

## 5.6. Wykonanie podkładów z ubitych materiałów sypkich

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 (lub równoważnej).. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł okształcenia warstwy według BN-64/8931-02 (lub równoważnej).. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu

odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

### 5.7. Zasypywanie wykopu

Zasypanie wykopów możliwe jest jedynie po uprzednim zezwoleniu Inspektora nadzoru wraz z odpowiednim wpisem do dziennika budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy oczyścić wykop ze śmieci i odpadów budowlanych. Zасыpywanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm.

### 5.8. Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia to należy je dogęścić do ww. wartości  $I_s$ . Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, zaproponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Po zagęszczeniu gruntów należy dokonać badań nośności podłoża (np. płytą statyczną). Prace przy wykonywaniu nasypów budowlanych prowadzić pod stałym nadzorem geologa. Dokonać odbioru zagęszczenia gruntów.

*UWAGA: Wymagane zagęszczenie zgodnie z dokumentacją projektową.*

### 5.9. Wyznaczenie obiektów budowlanych

Roboty polegają na wyznaczeniu wszystkich niezbędnych punktów potrzebnych do lokalizacji i wykonania obiektów wznoszonych w ramach realizowanego zadania inwestycyjnego. Dokładność wyznaczenia  $\pm 1$  cm. Elementy geometryczne budynku lub jego części należy tak wyznaczyć, by istniała możliwość pełnego ich wykorzystania podczas robót budowlanych.

### 5.10. Wyznaczenie punktów wysokościowych

Wszystkie punkty wysokościowe i repery robocze muszą nawiązywać do reperów państwowych. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien założyć nowe punkty wysokościowe (słupki betonowe z bolcem), ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i chronić je przez cały czas trwania budowy. Repery należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy lokalizować poza granicami projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy wyznaczyć na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, by nie zmienił swego położenia i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych i prowadzić systematyczne badania kontrolne dostarczając kopie ich wyników do Inspektora. Badania kontrolne należy wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Zagęszczenie gruntu powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia 0,97 dla konstrukcji ziemnych.

### 6.2. Badania kontrolne wykopów bez obudowy

Badania wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne sprawdzając czy występują wody gruntowe.

Badania szerokości wykopu mierzy się z dokładnością do 0,10 m przy pomocy taśmy stalowej.



Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającą nienaruszalność struktury sprawdza się za pomocą niwelatora i łąty niwelacyjnej z dokładnością do 1 cm.

Badania kontrolne obejmują :

- sprawdzenie równości, pochyłeń podłużnych i spadków poprzecznych podłoża,
- sprawdzenie powierzchni zdjęcia humusu;
- sprawdzenie grubości zdjętej warstwy.
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu podłoża,
- sprawdzenie wymiarów poziomych obiektu,
- sprawdzenie technicznych dokumentów kontrolnych.

### 6.3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych - dokumenty kontrolne

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- dziennika budowy.

Przy wykonywaniu prac powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu oraz aktualnego stanu poziomu wód gruntowych z danymi podanymi w dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu.

W czasie wykonywania prac ziemnych kontrolę nad przebiegiem prac w zakresie ich geometrii powinna prowadzić służba geodezyjna Wykonawcy.

### 6.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczenia wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 metra poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku, gdy zachodzą wątpliwości, co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

### 6.5. Wymagania dla robót pomiarowych:

- wysokość reperów:  $\pm 0,5\text{cm}$
- wysokość elementów projektowanych:  $\pm 1\text{cm}$
- dokładność pomiarów poziomych:  $\pm 1\text{cm}/50\text{m}$

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem robót ziemnych jest metr sześcienny [m<sup>3</sup>], metr kwadratowy [m<sup>2</sup>], tona [t], kurs.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami dokumentacji projektowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji technicznej.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

Roboty związane z wytyczeniem obiektu odbiera Inspektor nadzoru na podstawie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej opracowanej po zakończeniu robót obejmującej wykonane szkice, operaty geodezyjnej obsługi realizacyjnej, sprawozdania

techniczne, dzienniki pomiarowe i protokoły, które należy przekazać zamawiającemu najpóźniej w dniu odbioru.

**Wykop powinien być odebrany przez uprawnionego geologa – geotechnika, w wypadku jakichkolwiek wątpliwości odnośnie przydatności gruntu do bezpośredniego posadowienia na nim fundamentów oraz odnośnie ewentualnych sączeń wody powiadomić należy projektanta i geologa.**

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-N-02211:2000	Geodezja. Geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń. Terminologia podstawowa
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża fundamentowego.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

### 10.2. Rozporządzenia i ustawy

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2021 r. Dz. U. 2021 poz. 2351).

### 10.3. Inne

Budownictwo ogólne ” tom I wyd. Arkady 1989 r. oraz PN-B-06050: 1999 „Roboty ziemne”.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.01.01**

# **RUSZTOWANIA**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i odbiorem rusztowań, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
44100000-1			Materiały konstrukcyjne i elementy podobne
	44212000-9		Wyroby konstrukcyjne i części, z wyjątkiem budynków z gotowych elementów
		45262211-3	Rusztowania

## 1.2. Zakres stosowania

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 specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- o montaż rusztowań,
- o odbiór techniczny i przekazanie rusztowania do eksploatacji,
- o eksploatacja rusztowania (użytkowanie),
- o odbiór rusztowania i przekazanie do demontażu,
- o demontaż rusztowań,
- o kontrola techniczna zdemontowanych elementów rusztowania.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

## 1.6. Dokumentacja

Przy budowie oraz podczas eksploatacji rusztowania, należy przedstawić następujące dokumenty:

- o RT – dokumentacja producenta;
- o RN – obliczenia statyczne (DT);
- o Instrukcja montażu rusztowania;
- o Protokół odbioru rusztowania;
- o Instrukcja eksploatacji rusztowania, protokoły pokontrolne;
- o Protokół przekazania rusztowania do demontażu;
- o Instrukcja demontażu Rusztowania;
- o Protokół pokontrolny.

# 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

### 3. SPRZĘT

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Przy montażu rusztowań używany będzie sprzęt systemowy dla danego rusztowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymogów uzyskania stosowej jakości robót lub przepisów bezpieczeństwa zostaną przez nadzór inwestorski zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT

---

#### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

#### 4.2. Transport materiałów

Warunki transportu konstrukcji stalowych powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

---

#### 5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Roboty należy wykonywać zgodnie przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, BIOZ i zaleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 5.2. Wykonanie montażu

W przypadku gdy rusztowanie systemowe jest montowane zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji rusztowania jest nazwane rusztowaniem typowym i nie wymaga wykonania dodatkowej dokumentacji projektowej. Wszystkie pozostałe rusztowania, czyli rusztowania systemowe, które są montowane w konfiguracji innej niż zawarta w instrukcji montażu lub rusztowania niesystemowe są nazywane rusztowaniami nietypowymi i wymagają wykonania dokumentacji projektowej. Rusztowanie rurowo-złączkowe nie jest rusztowaniem systemowym i wymaga opracowania projektu technicznego. Zaleca się stosowanie rusztowań systemowych, których montaż, demontaż i eksploatację należy prowadzić zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji, dostarczoną z rusztowaniem przez producenta.

W celu bezpiecznego i poprawnego wykonania rusztowania monterzy rusztowania winni znać tę instrukcję. Podczas montażu, demontażu i eksploatacji rusztowań należy przestrzegać przepisy BHP. Praca na rusztowaniach wymaga posiadania przez pracowników badań lekarskich zgodnych z Kodeksem Pracy i przepisami BHP oraz Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań oraz pracy na rusztowaniach:

- w czasie zmroku, jeżeli nie zapewniono światła dającego dobrą widoczność,
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu, gołoledzi,
- podczas burzy i silnego wiatru.

W miejscach wejść, przejść rusztowania winny mieć wykonane daszki ochronne na wysokości 2.4 m od terenu i ze spadkiem 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

---

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Kontroli będzie podlegać:

- stan podłoża na którym będzie montowane rusztowanie,
- sposób posadowienia rusztowania,
- sprawdzenie wymiarów zamontowanych rusztowań z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek,
- stężenia rusztowań,
- sposób zakotwienia,
- pomosty robocze i ich zabezpieczenia,
- zabezpieczenia całego rusztowania.

W czasie kontroli jakości będzie również oceniać bezpieczeństwo wykonywania robót i wykonywanych elementów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Podstawą dokonywania obmiarów określającą sposób i zakres obmiarowania jest przedmiar dołączony do dokumentacji przedmiarowej.

Obmiar robót wykonuje w jednostkach m<sup>2</sup> zamontowanego rusztowania wg rzutu ściany na płaszczyznę poziomą, o ile wytyczne producenta nie określają inaczej. Czas eksploatacji (pracy) rusztowań określa się jako komplet.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór robót należy przeprowadzić każdorazowo po ich montażu.

Odbioru dokonuje kierownik budowy przy udziale wykonawcy montażu oraz inspektora nadzoru.

Ponadto odbiory rusztowań (przeglądy rusztowań) należy wykonywać codziennie przed rozpoczęciem pracy, sprawdzając:

- czy rusztowanie nie jest uszkodzone lub odkształcone,
- czy jest prawidłowo zakotwione,
- czy nie styka się z przewodami elektrycznymi,
- czy stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwy (czyste, nie śliskie, stabilne),
- poręczce ochronne (czy nie obluźwane lub ich brak),
- czy nie zaszły zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania.

Ponadto należy prowadzić przeglądy dekadowe co 10 dni. Powinien je przeprowadzać kierownik budowy lub konserwator, który sprawdzić winien stan rusztowań, czy w konstrukcji rusztowań nie ma zmian, które mogą spowodować katastrofę budowlaną lub stworzyć niebezpieczne warunki pracy na rusztowaniach i eksploatacji rusztowania.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-M-47900-1:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry
PN-M-47900-2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur
PN-M-47900-3:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe
PN-EN 39:2003	Rury stalowe do budowy rusztowań. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 74-1:2006	Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 1: Złącza do rur. Wymagania i metody badań
PN-EN 74-2:2009	Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 2: Złącza specjalne. Wymagania i metody badań
PN-EN 12811-1:2007	Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
PN-EN 12811-4:2014-02	Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 4: Daszki ochronne rusztowań. Wymagania dotyczące wykonania i konstrukcji wyrobu
PN-EN 12810-1:2010	Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów
PN-EN 12810-2:2010	Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 2: Specjalne metody projektowania konstrukcji

### 10.1. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa o systemie oceny zgodności.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.  
Dz. U.178/1745/2005 w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp podczas użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.

Rozporządzenie w sprawie rodzaju prac wykonywanych co najmniej przez 2 osoby.

Rozporządzenie w sprawie wymagań zasadniczych w sprawie środków ochrony Indywidualnej.

Rozporządzenie w sprawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót – dz.5 – Rusztowania-Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**B - 01.02.01**

# **PODŁOŻA I PODKŁADY Z ZAPRAW I BETONU**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-



# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

W niniejszej ST omówiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie podłoży i podkładów z zapraw i betonu, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe.
		45262300-4	Betonowanie.
		45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

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

**Podłoże** - warstwa zagęszczonych materiałów sypkich.

**Podkład** - warstwa wyrównująca lub spadkowa.

**Podłoga** - cały układ warstw wykonanych na gruncie/podbudowie, stropie lub płycie fundamentowej dla zapewnienia właściwych warunków eksploatacyjnych, z jednoczesnym spełnieniem wymagań wytrzymałościowych, przeciwpożarowych, termicznych, akustycznych, a także tworzących płaszczyznę pod warstwę użytkową – posadzkę.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia wszelkich robót związanych z wykonaniem podkładów i podłoży z zapraw i betonu.

*Lokalizacja oraz grubość poszczególnych warstw zgodnie z dokumentacją projektową.*

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych

elementów budowlanych, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 2. MATERIAŁY

---

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Na budowę powinny być dostarczane wyroby do wykonywania robót przewidziane w projekcie.

Wyroby do wykonywania robót powinny być dostarczone na budowę z następującymi dokumentami:

- a) deklaracja właściwości użytkowych DOP lub deklaracja właściwości,
- b) wytyczne stosowania wyrobu według producenta, o ile nie są one ujęte w projekcie,
- c) informacja o okresie przydatności do stosowania wyrobu,

Podczas przyjmowania na budowę wyrobów wykonawca powinien sprawdzić:

- a) zgodność dostarczonych wyrobów z dokumentacją projektową,
- b) kompletność i aktualność dokumentów dostarczonych na budowę wraz z wyrobami do wykonania robót,
- c) wygląd zewnętrzny, kolor, stan skupienia, stan zawilgocenia, zapach, wymiary itp. właściwości losowo wybranej partii dostarczonego wyrobu z podanymi w dokumentach opisami tych właściwości, przewidzianymi do sprawdzenia podczas kontroli bieżącej, lub innymi, o ile kontrola taka była przewidziana w projekcie.

Wynik sprawdzenia wyrobu powinien być odnotowany w dzienniku budowy.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

### 2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

#### 2.2.1. Kruszywo

Podczas ustalania składu betonu, przy doborze naturalnego kruszywa zwykłego należy kierować się postanowieniem ogólnym normy PN-EN 206+A2:2021-08 oraz PN-EN 12620+A1:2010.

Do wykonywania elementów zewnętrznych należy stosować kruszywo o mrozoodporności klasy F1.

#### 2.2.2. Woda zarobowa

Woda zarobowa do zapraw powinna spełniać warunki normy PN-EN 1008:2004, która podaje wymagania dla wody stosowanej do wytwarzania mieszanki betonowej oraz podaje metody oceny przydatności wody.

#### 2.2.3. Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2012 oraz PN-EN 206+A2:2021-08.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone potwierdzenie zgodności bądź też certyfikat zgodności z wymaganiami odpowiedniej normy lub specyfikacji (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam, tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Jeśli nie przeprowadza się badań wytrzymałościowych cementu przed jego użyciem, to w przypadku podejrzenia, że rozpoczął się proces starzenia, należy skontrolować ewentualny jego stopień zwiędnięcia, przejawiający się powstawaniem wyżej opisanych grudek. Zwiędnięcie jest efektem higroskopijności cementów, tzn. reakcji łączenia się cementu z wilgocią zawartą w powietrzu. W celu oceny, czy dany materiał nadaje się jeszcze do użycia należy przeprowadzić następujące badania:

- a) jeżeli cement zawiera grudki dające się łatwo rozgnieść w palcach lub rozpadające się w wodzie, można go używać do betonu pod warunkiem zwiększenia ilości cementu, aby wskaźnik cementowo-wodny c/w był wyższy o 10% w stosunku do pierwotnie przyjętego,
- b) jeśli cement zawiera grudki niedające się rozgnieść w palcach i jednocześnie nierozpuszczalnych w wodzie, to usuwamy grudki z cementu przez przesianie go na sicie o oczkach kwadratowych wielkości 2mm; jeżeli grudek jest nie więcej niż 30% w stosunku ciężarowym, to przesianego cementu można użyć – po uprzednim sprawdzeniu wytrzymałości betonu.

#### 2.2.4. Chudy beton

Beton powinien być przygotowany na wężle betoniarskim i dostarczony z świadectwem zgodności z zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru recepturą. Każda partia betonu winna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z recepturą. Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206+A2:2021-08 tj.: nasiąkliwość nie większa jak 4% mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.

Standard przygotowania chudego betonu zgodny z obowiązującą normą PN-EN 206+A2:2021-08 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

#### 2.2.5. Systemowa posadzka betonowa

Betonowa posadzka wysokiej wytrzymałości zbrojona włóknami polimerowymi utwardzona powierzchniowo i impregnowana. Parametry równoważne lub nie gorsze niż:

- o kolor - naturalny betonu;
- o faktura - gładka, błyszcząca;
- o klasa betonu - min. C20/25, cement min. 350 kg/m<sup>3</sup>;
- o typ utwardzacza (posypki) - kruszywo o uziarnieniu max. 16 m;
- o klasa ścieralności posypki A - min. 1,5;
- o typ impregnatu - krzemianowo litowy głęboko penetrujący.

#### 2.2.6. Włókna zbrojeniowe

- o włókna polimerowe

#### 2.2.7. Zaprawa samopoziomująca

Wyroby muszą być zgodne z PN-EN 13813:2003, posiadające ocenę higieniczną Państwowego Inspektora Higieny.

#### 2.2.8. Materiały dodatkowe

- o Gruntująca warstwa podkładowa
- o Impregnat
- o Dodatki do betonu

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do robót muszą korzystać z następującego sprzętu:

- o mieszarki do zapraw,
- o betoniarki wolnospadowej,
- o drobnego sprzętu do rozkładania mieszanki betonowej,
- o polewaczek do pielęgnacji betonu,
- o elektronarzędzi.

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Materiały workowane

Materiały workowane powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem, przewożony na foliowanych paletach.

#### 4.2.2. Mieszanka betonowa

Masę betonową należy transportować środkami nienaruszającymi jednorodności masy, nie doprowadzając do segregacji masy. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji. Do transportu należy stosować mieszalniki na podwoziach samochodowych. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206+A2:2021-08.

Wykonywanie podłoża można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. W przypadku, gdy roboty wykonywane są także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

### 5.2. Wykonanie robót

#### 5.2.1. Podłoże

Grunt nośny o określonej grubości, układany warstwami i zagęszczony na mokro wykonywać wg ST „Roboty ziemne”.

#### 5.2.2. Podkład z chudego betonu

Mieszankę chudego betonu o ściśle określonym uziarnieniu, zawartości cementu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem. Podbudowa z chudego betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C, gdy podłoże jest zamarznięte oraz podczas opadów deszczu. Wykonuje się ją w jednej warstwie o grubości 10 cm po zagęszczeniu. Po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczenie. Zagęszczenie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy

w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru, wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

### 5.2.3. Posadzka betonowa

#### Opis ogólny

Posadzki betonowe należy wykonać zgodnie z projektem, który powinien określać m.in. rodzaj posadzki, grubość warstw, klasę betonu, wielkości spadków, rozmieszczenie wpustów podłogowych oraz szczelin dylatacyjnych.

W posadzkach betonowych powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne w miejscach i o szerokości szczelin dylatacji konstrukcji budynku, oraz szczeliny:

- a) izolacyjne:
  - oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku,
  - dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,
  - w miejscach, gdzie występują w podkładzie naprężenia rozciągające,
  - wzdłuż linii rozgraniczających wyraźnie odmienne obciążenia użytkowe lub różne rodzaje posadzki,
- b) przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać:
  - 36 m<sup>2</sup> przy posadzkach z betonu zwykłego,
  - 12 m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych; mniejsze od podanych odstępów szczelin przeciwskurczowych należy stosować wszędzie tam, gdzie trzeba liczyć się z większym skurczem, np. na wolnym powietrzu.

#### Wykonywanie posadzek betonowych i podłoży pod posadzki

Do wykonania posadzek można przystąpić po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

Temperatura pomieszczeń powinna wynosić minimum +5°C.

Podłoże lub podkład powinny być trwałe, nieodkształcalne, o powierzchni czystej i szorstkiej, z podziałem na szczeliny dylatacyjne.

Posadzki związane z podkładem powinny być układane metodą „świeże na świeże”

W posadzkach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć 1/3 grubości, natomiast przy posadzkach odpornych na ścieranie grubości powyżej 30 mm – 16 mm.

Do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inżynierem.

Posadzki powinny być zbrojone z zastosowaniem włókien. Ilość zastosowanych włókien uzgodnić z projektantem.

Mieszankę betonową posadzki należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.

Wykonana posadzka powinna być przez co najmniej 7 dni chroniona przed wysychaniem i nie powinna być udostępniana do chodzenia wcześniej niż po 3 dniach od wykonania. Przez 28 dni powinna być chroniona przed mrozem.

### 5.2.4. Warstwa wyrównawcza samopoziomująca

Stosowanie do ręcznego wylewania podkładów i podłoży pod płytki ceramiczne, kamienne, wykładziny elastyczne, parkiety i mozaiki ceramiczne.

#### Właściwości:

Suchą mieszankę cementową można stosować w dowolnej ilości warstw, lecz tak, aby grubość jednej warstwy nie przekraczała 20mm. Przed wylaniem kolejnej warstwy powierzchnię należy zagruntować emulsją gruntującą.

#### Przygotowanie podłoża:

Podłoże powinno być czyste i wolne od zanieczyszczeń. Wytrzymałość podłoża na rozciąganie powinna być większa niż 1,5 Mpa. Przed przystąpieniem do wylewania podłoża należy zagruntować emulsją gruntującą, która ułatwia rozpływanie masy i powoduje wyrównanie chłonności podłoża. Wylewkę należy oddylać od ścian, a istniejące w podłożu dylatacje należy zaznaczyć na ścianach i po związaniu wylewkę w tych miejscach naciąć.

#### Wykonanie:

Zawartość opakowania wsypać do odmierzanej ilości wody w proporcji zgodnej z instrukcją producenta. Składniki intensywnie mieszać do momentu uzyskania wolnej od grudek masy. Po odczekaniu ok. 5 minut zaprawę dokładnie wymieszać. Na przygotowane podłoże wylać płynną zaprawę i rozgarnąć po powierzchni podłoża pacą stalową lub łatą oraz chronić przed zbytnim wysychaniem. Przechowywać należy w pomieszczeniach suchych, w oryginalnych opakowaniach. Czas przechowywania do 12 miesięcy

### 5.3. Pobieranie próbek i badanie

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A2:2021-08 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie robót

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną wyżej.
- Na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Kontrola polegać powinna na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych wskazanych przez Inwestora, np. wytrzymałości próbek. Kontrola ta powinna jednoznacznie potwierdzać zgodność parametrów technicznych dostarczonych materiałów z założonymi w Dokumentacji Projektowej.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

### 6.3. Badania w czasie odbioru

Badania podkładów wyrównawczych i spadkowych powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary),
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców.

Prawidłowości wykonania podkładów przez sprawdzenie:

- równości płaszczyzny poziomej lub pochylonej, zgodnie z ustalonym spadkiem przy użyciu dwumetrowej łaty, przykładanej w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 2 mm,
- odchylenia powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm długości łaty i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Zakres czynności kontrolnych posadzek:

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



## 6.4. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w ST wymagania. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

# 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową podkładów z zapraw i betonu jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] oraz metr sześcienny [m<sup>3</sup>].

# 8. ODBIÓR ROBÓT

---

## 8.1. Ogólne zasady odbioru podkładów

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

## 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania podkładów. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

## 8.3. Odbiór podkładów

Odbiór następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac. Zgodność wykonania wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach. Podkłady powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonywania robót,
- równości podkładu,
- odchyień od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwu metrowej łąty i poziomicy, odchylenia mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową,
- prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych,
- prawidłowości wykonania spadków.

Odbiór gotowych podkładów powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

### 10.1. Normy

PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 196-1:2016-07	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu. Część 3: Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:2019-01	Metody badania cementu. Część 6: Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

### 10.2. Inne dokumenty

Instrukcja ITB 156/87 Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.02**

# **BETONOWANIE KONSTRUKCJI**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale ST omówiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na robotach związanych z betonowaniem konstrukcji, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe.
		45262300-4	Betonowanie.
		45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaszkowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

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

**Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczby po literze C oznaczają wytrzymałość gwarantowaną, przy czym pierwsza odnosi się do wytrzymałości badanej na próbkach walcowych zaś druga dla próbek sześciennych.

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

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

**Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

**Faktura polerowana** – wykończenie powierzchni np. wykonane przy użyciu filcu lub tarczy polerskiej nadające jej wysoki połysk.

**Faktura szlifowana** – gładkie jednolite wykończenie; fakturę wstępnie szlifowaną uzyskuje się przy użyciu tarczy o gradacji 50-60; fakturę średnioszlifowaną uzyskuje się przy użyciu tarczy 120; fakturę pełnoszlifowaną przy użyciu tarczy 200.

**Faktura** – charakterystyczna powierzchnia przedmiotu zależna od właściwości tworzywa, sposobu obróbki i zastosowanych narzędzi.

**Element referencyjny (mock-up)** – jest to element o wcześniej określonych kształcie i wymiarach, który został wykonany na terenie budowy lub w zakładzie prefabrykacji i uznany za wzorzec przy odbiorze wykonywanych elementów z betonu architektonicznego.

**Powierzchnia próbna** – jest to powierzchnia, która została wykonana w celu wypracowania elementu referencyjnego lub powstała w trakcie działań zmierzających do dopracowania technologii wykonywania elementów. Powierzchnia próbna nie podlega ocenie pod względem wymagań dotyczących betonu architektonicznego.

**Specyfikujący** – osoba, instytucja (architekt (Nadzór Autorski Architektoniczny - NAA, projektant, inwestor) określająca wymogi odnośnie jakości wykonania i wyglądu betonu architektonicznego.

**Odstęp obserwacyjny** – odległość, z której najczęściej użytkownicy konstrukcji będą oglądali beton architektoniczny. Stanowi ona jednocześnie odległość dokonywania oceny wizualnej wykonania betonu w trakcie odbioru konstrukcji.

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem płyty fundamentowej z betonu C25/30 W8, stropów żelbetowych międzykondygnacyjnych z betonu C20/25, które obejmują:

- przygotowanie powierzchni – usunięcie zanieczyszczeń organicznych i innych, pogarszających przyczepność nowej konstrukcji do podłoża oraz odpowiednie uszorstkowanie powierzchni istniejącego betonu, np. przez groszkowanie, zmycie wodą pod ciśnieniem 400-600 bar lub metodą strumieniowo-cierną (piaskowanie na sucho, hydropiaskowanie),
- zmycie powierzchni po uszorstkowaniu strumieniem wody pod ciśnieniem ok. 150-180 bar,
- kontrola jakościowa przygotowania podłoża,
- wykonanie niezbędnych elementów deskowań w przypadku gdy są one konieczne,
- wykonanie, dostarczenie do miejsca wbudowania i wbudowanie mieszanki betonowej o odpowiednich, określonych w dokumentacji projektowej parametrach wraz z zagęszczeniem,
- pielęgnacja betonu w okresie jego hydratacji lecz nie krótszym niż 7 dni.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Dokumentacja projektowa i ST oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały potrzebne do wykonania robót

#### 2.1.1. Informacje wstępne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Do wykonania elementów betonowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania betonu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### 2.1.2. Kruszywo

Podczas ustalania składu betonu, przy doborze naturalnego kruszywa zwykłego należy kierować się postanowieniem ogólnym normy PN-EN 206+A2:2021-08 oraz PN-EN 12620+A1:2010. Maksymalna średnica kruszywa użytego do mieszanki betonowej 16 mm.

#### 2.1.3. Woda zarobowa

Woda zarobowa do zapraw powinna spełniać warunki normy PN-EN 1008:2004, która podaje wymagania dla wody stosowanej do wytwarzania mieszanki betonowej oraz podaje metody oceny przydatności wody.

#### 2.1.4. Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2012 oraz PN-EN 206+A2:2021-08.

#### 2.1.5. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie,
- uplastyczniającym.
- dodatki przeciwskurczowe

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów posiadać odpowiednie deklaracje zgodności z aprobatami technicznymi.

#### 2.1.6. Betony konstrukcyjne

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytworni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 2.1.7. Beton wodoszczelny

Warunki konstrukcyjne:

- specyfikacja właściwości stwardniałego betonu wodoszczelnego: wytrzymałość na ściskanie odpowiadająca klasie od C20/25 do C30/37 oraz stopień wodoszczelności betonu min. W8, mały skurcz betonu),
- przeciwdziałanie zarysowaniu konstrukcji poprzez stosowanie dodatkowego zbrojenia w określonych lokalizacjach, planowanie dylatacji i przerw roboczych oraz dobór grubości i kształtu elementów żelbetowych,
- stosowanie odpowiednich akcesoriów przeznaczonych do zastosowania w tej technologii,
- odpowiednia pielęgnacja betonu zapobiegająca skurczowi,
- minimalna otulina ze względu na warunki środowiska: PN-EN 1992-1-1:2008.

Dobór jakościowy i ilościowy składu betonu wodoszczelnego:

- współczynnik wodno-cementowy wynoszący maksymalnie 0,5,
- dobór składu granulometrycznego kruszywa oscylujący w dolnych polach krzywych granicznych,
- stosowanie domieszek uszczelniających i upłynniających,
- stosowanie dodatków, takich jak popiół lotny, pył krzemionkowy, granulowany żużel wielkopiecowy.

#### 2.1.8. Beton architektoniczny

Elementy wykonane z betonu architektonicznego muszą charakteryzować się następującymi podstawowymi właściwościami:

- Klasa betonu – C30/37
- Beton wodoszczelny W\*
- Beton mrozoodporny F100
- Zbrojenie rozproszone w postaci włókien polipropylenowych lub siatka z prętów #6 mm

#### 2.1.9. Materiały dodatkowe

- Deskowanie

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do robót może korzystać m.in. z następującego sprzętu :

#### Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

#### Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

#### Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

#### Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanki zaleca się stosowanie pomp do betonu i to zarówno tłokowych, jak i pomp śrubowych lub membranowych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jedno-sekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

#### Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory węgłne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej. Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Kruszywo

Kruszywo może być dostarczane na teren budowy transportem kołowym, kolejowym lub wodnym. Niezależnie od wybranego środka transportu kruszywo na czas transportu należy zabezpieczyć przed działaniem czynników niepożądanych – zanieczyszczeń oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych.

#### 4.2.2. Cement

Cement może być transportowany luzem lub w 25-kilogramowych workach. Luźny materiał przewozić należy cementowozem, natomiast workowany w odpowiedni sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem, na foliowanych paletach.

#### 4.2.3. Mieszanka betonowa

Masę betonową należy transportować środkami nienaruszającymi jednorodności masy, nie doprowadzając do segregacji masy.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

Temperatura mieszanki betonowej [°C]	Dopuszczalny czas transportu [min]	
	Rodzaj środka transportowego	
	Bez mieszadła	Z mieszadłem
5-10	70	120
10-20	50	90
20-25	30	60
25-30	20	30

Do transportu należy stosować mieszalniki na podwoziach samochodowych. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru. Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

#### 4.3.1. Kruszywo

Podczas gromadzenia kruszywa grubego na składowisku należy nie dopuszczać do jego segregacji. Kruszywo powinno być podzielone na frakcje, np. 5-10 mm, 10-20 mm, 20-40 mm. Frakcje te należy gromadzić oddzielnie, wymieszać dopiero podczas dozowania materiałów do mieszanki betonowej.

Magazynowanie musi zapewniać ochronę przed zanieczyszczeniem, niekorzystnymi czynnikami atmosferycznymi i łączeniem ze sobą dwóch różnych kruszyw.

Sposób składowania zależy od warunków jego zużycia:

- jeżeli kruszywo składa się przez dłuższy okres czasu, jak np. składowanie na zimę – układa się je w pryzmach lub usypiskach,
- jeżeli kruszywo zużywane ma być na bieżąco lub z niewielkim zapasem – składować należy je w zasiekach bezpośrednio przy betonowni; wysokość usypisk nie powinna przekraczać 5 m,
- jeżeli kruszywo dozowane jest w sposób mechaniczny, niezbędne staje się składowanie kruszywa w magazynach zamkniętych, zapewniających równomierną i niezmienną wilgotność materiału.

Możliwe jest też składowanie kruszywa w wielokomorowych zbiornikach przeznaczonych specjalnie do tego celu.

#### 4.3.2. Cement

Cement przechowywać należy zależnie od formy transportu:

- o cement pakowany (workowany) – przechowywanie w suchych, przewiewnych magazynach zamkniętych, dbając by cement składowany wcześniej nie został przypadkowo przykryty partiami materiału dostarczonymi w późniejszym terminie; w przypadku materiału, który przechowywać będziemy krócej niż 10 dni, dopuszcza się składowanie materiału na wolnym powietrzu, zapewniając jedynie odpowiednie zadaszenie i okrycie chroniące przed opadami i ściekami wody opadowej oraz zanieczyszczeniami,
- o cement luzem – przechowywanie w magazynach specjalnych, takich jak zbiorniki stalowe lub żelbetonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- o 10 dni, w przypadku przechowywania go w składach otwartych,
- o po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.



## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206+A2:2021-08. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez

Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- o wybór składników betonu,
- o opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- o sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- o kolejność i sposób betonowania,
- o sposób transportu mieszanki betonowej,
- o wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- o warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- o sposób pielęgnacji betonu,
- o zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- o prawidłowość wykonania deskowań,
- o prawidłowość wykonania zbrojenia,
- o zgodność rzędnych z projektem,
- o czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- o przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- o prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- o prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- o gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206+A2:2021-08. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

### 5.2. Deskowanie

#### 5.2.1. Ustawienie szalunków

Szalunki należy zamontować zachowując geometrię określoną w dokumentacji technicznej.

Deskowania i związane z nimi rusztowania powinny zapewnić sztywność i niezmienność wymiarów konstrukcji podczas układania zbrojenia, betonowania i dojrzewania betonu, a więc w całym okresie ich eksploatacji. W wypadku stosowania deskowań i rusztowań nietypowych wykonuje się je zgodnie z projektem, przedstawionym do zaakceptowania Inżynierowi. Ich konstrukcję oblicza się na działanie obciążeń spowodowanych ciężarem własnym oraz pomostów roboczych i używanego sprzętu (np. taczki, wózki, wibratory), zbrojenia, parcia mieszanki betonowej (z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych podczas jej układania i zagęszczania), obciążenia od pracowników itp.

Deskowania powinny być szczelne, aby chronić przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki betonowej. Zaleca się, aby szerokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150 mm, z wyjątkiem dna form, gdzie może być zastosowana jedna deska odpowiedniej szerokości.

Deskowania belek, stropów o rozpiętości powyżej 4 m powinny być wykonane ze strzałką konstrukcyjną odwrotną do kierunku ugięcia konstrukcji. Wartość tej strzałki powinna być określona w projekcie lub instrukcji dotyczącej danego rodzaju deskowania. Deskowania nieimpregnowane należy przed ułożeniem mieszanki betonowej obficie zlać wodą.

Prawidłowość wykonania deskowań i rusztowań należy sprawdzić przed ich użytkowaniem (dokonać odbioru).

Sprawdzenie to i dopuszczenie do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

#### 5.2.2. Usuwanie deskowań i rusztowań

a) Usunięcie deskowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.

b) Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.

c) Przy usunięciu deskowań należy przestrzegać następujących zasad:

- usunięcie bocznych elementów deskowania nie przenoszących obciążenia od ciężaru konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów, jeżeli projekt nie zawiera innych wytycznych w tym zakresie,
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
  - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim - 15 MPa w stropach i 2 MPa w ścianach,
  - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur: 17,5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach.
- deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu należy oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić starannie, czy nie wymagają naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- ostateczny sposób rozdeskowania uzgodnić z projektantem.

### 5.3. Mieszanka betonowa

#### 5.3.1. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową należy wytwarzać w profesjonalnych węzłach betoniarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

#### 5.3.2. Dozowanie składników

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$  - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

#### 5.3.3. Roboty przygotowawcze

Jeżeli jest to wymagane, przed rozpoczęciem robót betoniarskich należy udokumentować wstępne testowanie robót betoniarskich. Należy zakończyć, poddać kontroli i udokumentować wszelkie prace przygotowawcze przed rozpoczęciem budowy.

Zaleca się oczyszczenie deskowań z wszelkich odpadów, śniegu, lodu oraz stojącej wody. Jeżeli mieszanka betonowa ułożona będzie bezpośrednio na podłożu gruntowym lub skalnym, należy zabezpieczyć mieszankę przed osypującym się gruntem, a także przed odsysaniem wody. Zaleca się odizolowanie podłoża gruntowego od elementów konstrukcyjnych za pomocą warstwy chudego betonu o grubości co najmniej 50 mm, jeżeli otulina zbrojenia nie została odpowiednio zwiększona.

Jeżeli podczas układania betonu lub w okresie jego dojrzewania prognozowana jest temperatura poniżej 0°C, należy zastosować środki ostrożności zabezpieczające beton przed uszkodzeniami związanymi z zamarzaniem. Analogicznie należy zachować się w przypadku prognozowanej wysokiej temperatury otoczenia – należy przedsięwziąć środki zapobiegające uszkodzeniom betonu.

Powierzchnie złączy powinny być oczyszczone, wolne od wykwitów mleczka cementowego i odpowiednio zwilżone. Temperatura złączy podczas betonowania powinna być wyższa niż 0°C. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

#### 5.3.4. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Aby uniknąć rozsegregowania betonu należy zaplanować sposób jego układania.

Plan powinien uwzględniać:

- geometrię betonowanego elementu,
- sposób dostarczania mieszanki do miejsca przeznaczenia (np. deskowania, wykopu),
- sposób formowania betonowanego elementu (rozprowadzenie mieszanki),
- usytuowanie miejsc przerw roboczych i sposób wykańczania powierzchni betonu na okres przerwy roboczej,
- kolejność betonowania poszczególnych elementów konstrukcji.

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej nie powinna być wyższa niż 1,0m. Im mieszanka betonowa jest bardziej ciekła, tym wysokość swobodnego zrzucania mieszanki powinna być bardziej ograniczona, np. w przypadku

konsystencji ciekłej mieszanki nie powinna być wyższa niż 50cm. W przypadku większych wysokości mieszankę należy spuszczać przy pomocy rękawów, rur teleskopowych, rynien lub stosując pomosty pośrednie.

Elementy konstrukcyjne o długości nie przekraczającej 20 m betonować należy na ogół w sposób ciągły, bez przerw roboczych. Ściany o wysokości do 3,0 m można betonować w sposób ciągły, podając mieszankę betonową od góry, równomiernymi warstwami co 30-40 cm, jednocześnie poddając je zagęszczaniu przez wibrowanie. Przerwa w układaniu mieszanki powinna wynosić 40÷120 min, w zależności od temperatury otoczenia i konsystencji mieszanki.

Podczas prowadzenia robót należy upewnić się, czy konstrukcja deskowania słupa jest w stanie przejść powstałe ciśnienie mieszanki betonowej przy założonej prędkości betonowania. Wskazane jest stosowanie mieszanki z domieszkami superplastyfikatorów lub mieszanki samozagęszczalne.

Betonowania belek i płyt połączonych monolitycznie ze słupami nie należy zaczynać wcześniej niż po 1÷2 godzinach po zabetonowaniu słupów i ścian. W stropach płytowo-żebrowych zaleca się jednoczesne betonowanie belek i płyt stropowych. W przypadku podciągów o wysokości większej niż 80 cm, mieszankę betonową układa się warstwami 30÷40 cm, zagęszczając ją wibratorami wglębnymi.

### 5.3.5. Zagęszczenie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65
- odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- wibrowanie za pomocą wibratora wglębnego lub powierzchniowego zaleca się stosować nieprzerwanie, po ułożeniu mieszanki, dopóki uwięzione powietrze nie zostanie usunięte,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 – 0,5 m,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola,
- należy unikać nadmiernej wibracji, prowadzącej do powstania słabej warstwy powierzchniowej lub do segregowania składników; im większa ciekłość mieszanki, tym prawdopodobieństwo segregacji jest większe,
- podczas betonowania i zagęszczania należy chronić beton przed szkodliwymi czynnikami atmosferycznymi,
- należy tak dobrać szybkość układania i zagęszczania mieszanki, aby unikać tworzenia się zimnych złączy oraz uniemożliwić nadmiernych osiadań lub przeciążeń deskowań i stemplowań.

### 5.3.6. Przerwy w betonowaniu

Przerwy robocze powinno się umieszczać w miejscach niewielkiego wyłączenia elementów dzielonych oraz wygodnego do wykonania. Niedopuszczalne jest przerywanie betonowania w przypadkowym miejscu wykonywanego elementu. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez zeszkrobanie z powierzchni betonu stwardniałego szczotkami drucianymi luźnych okruszków betonu i warstwy szkliska cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

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

Przerwy robocze pionowe wskazano na rysunkach natomiast przerwy robocze poziome należy ustalić przy nadzorze autorskim.

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

### 5.4.1. Zabezpieczenie podczas opadów

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

### 5.4.2. Warunki realizacji robót w obniżonych temperaturach

Zaleca się, aby w okresie pielęgnacji, temperatura powierzchni betonu nie spadła poniżej 0°C dopóki powierzchnia betonu nie osiągnie wytrzymałości przy której odporna jest na zamarzanie bez uszkodzenia. Prowadzenie robót w warunkach zimowych, a szczególnie robót betonowych, jest kłopotliwe z wielu względów technologicznych i organizacyjnych. W niskich temperaturach otoczenia proces dojrzewania betonu ulega spowolnieniu, a przy odpowiednio niskiej temperaturze proces hydratacji cementu zostaje zatrzymany. Beton dojrzewający w okresie obniżonej temperatury ma często inne, gorsze niż zamierzone właściwości.

Prowadzenie robót betonowych w warunkach zimowych wymaga uwzględnienia takich działań, które pozwolą, aby świeżo ułożony beton przed ewentualnym zamarznięciem uzyskał odpowiednią wytrzymałość.

Wyróżnia się następujące metody prowadzenia robót w warunkach zimowych:

- metoda podgrzewania składników – stosowanie mieszanek betonowych o wyższej temperaturze zapewnia szybsze rozpoczęcie wiązania betonu i wcześniejsze uzyskanie założonych wytrzymałości; wszelkie wymagania dotyczące sztucznego podgrzewania mieszanki Wykonawca powinien uzgodnić z producentem,
- metoda modyfikacji składu mieszanek betonowych – polega na odpowiednim dobraniu składników mieszanki w celu zwiększenia wytrzymałości betonu:
  - a) użycie cementu portlandzkiego zwykłego, charakteryzującego się wysokim ciepłem hydratacji,
  - b) stosowanie cementów portlandzkich o wysokiej wytrzymałości w początkowym okresie twardnienia (CEM I 42,5 R zamiast CEM I 42,5),
  - c) stosowanie cementów wysokiej wytrzymałości (CEM I 52,5 zamiast CEM I 42,5),
  - d) stosowanie mieszanek o wskaźniku w/c mniejszym niż 0,50 tj. stosowanie domieszek uplastyczniających lub upłynniających,
  - e) stosowanie tzw. Domieszek zimowych (przyspieszających wiązanie i twardnienie betonu).
- metoda zachowania ciepła – polega na maksymalnym wykorzystaniu samocieplenia mieszanki betonowej w wyniku hydratacji cementu oraz ciepła zakumulowanego w ewentualnie wcześniej podgrzanej mieszance,
- metoda tzw. ciepłaków – zamknięcie przestrzeni, w której dojrzewa beton, za pomocą osłony, dmuchanego namiotu itp., tak aby całkowicie odizolować go od czynników zewnętrznych

Wybrana metoda prowadzenia prac w przypadku robót w temperaturze poniżej 0°C wymagają zatwierdzenia przez Inspektora budowy.

### 5.4.3. Warunki realizacji robót w wysokich temperaturach

W przypadku robót prowadzonych w temperaturze wyższej niż 35°C, małą wilgotnością powietrza  $\leq 40\%$  oraz intensywnym promieniowaniem słonecznym należy przedsięwziąć specjalne metody, nie doprowadzające do uszkodzeń betonu.

Wysoka temperatura przyspiesza wiązanie cementu i powoduje intensywne parowanie wody z mieszanki. Następstwem tych zjawisk mogą być rysy i pęknięcia od skurczu plastycznego i od naprężeń rozciągających. Cement stosowany podczas wysokich temperatur powinien charakteryzować się możliwie małym ciepłem hydratacji oraz jak najmniejszym skurczem – warunki te spełniają cementy o niskiej zawartości krzemianu trójwapniowego C2S oraz glinianu trójwapniowego C3Al i równocześnie o małym stopniu rozdrobnienia. Wskazane jest używanie domieszek do betonu o charakterze upłynniającym i opóźniającym wiązanie – wskazane jest używanie superplastyfikatorów nowej generacji, z grupy polikarboksylianów i polieterów.

## 5.5. Pielęgnacja betonu

### 5.5.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 24 godzinach od chwili jego ułożenia:
  - przy temperaturze +15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
  - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać.
  - powierzchnia betonu może być powlekana środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.

### 5.5.2. Usuwanie deskowań i stemplowań

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stemplowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżony do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

## 5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

### 5.6.1. Równość powierzchni i tolerancja

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- o wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne, rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5 cm,
- o pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5 cm a powierzchnia, na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- o równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

### 5.6.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

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

- o wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- o braki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

Wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w punkcie 6 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 6.2. Kontrola deskowania

Zalecana kontrola deskowania i stemplowania przed betonowaniem obejmuje sprawdzenie:

- o geometrii deskowania,
- o stateczności deskowania,
- o poprawności usunięcia wszelkich zanieczyszczeń (odpady budowlane, czynniki wynikające z panujących warunków atmosferycznych),
- o jakości obróbki powierzchni złączy konstrukcyjnych,
- o usunięcia wody z dna deskowania.

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- o odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm,
- o odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu lub ściany od pionu na 1 m wysokości - 1,5 mm,
- o odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
- o odchyłka płaszczyzny deskowania ściany na całej wysokości - 10,0 mm.

Odchyłki osi ścian od projektowanego ich położenia powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach.

### 6.3. Kontrola prac przygotowawczych i produkcji betonu

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych:

- a) Tolerancje dla fundamentów:
  - usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm,
  - wymiary w planie -  $\pm 30$  mm,



- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych -  $\pm 20$  mm,
  - różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych -  $\pm 30$  mm,
  - różnice głębokości -  $\pm 0,05$  h i  $\pm 50$  mm.
- b) Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów żelbetowych wynoszą:
- długość przęsła  $\pm 2$  cm,
  - oś podłużna w planie  $\pm 3$  cm,
  - wymiary przekrojów elementów  $\pm 1$  cm,
  - grubość płyty stropów  $\pm 0,5$  cm,
  - rzędne wysokościowe  $\pm 1$  cm.
- c) Tolerancje dla podpór:
- pochylenie ścian 0,5 % wysokości,
  - wymiary w planie  $\pm 1$  cm,
  - rzędne wierzchu podpory  $\pm 1$  cm.

## 6.4. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej ST. Sprawdzenie polega na:

- o kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- o sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- o sprawdzeniu betoniarki,
- o sprawdzeniu samochodów do przewożenia mieszanki betonowej,
- o sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- o sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej,
- o sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu,

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### 6.4.1. Badania mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-EN 206+A2:2021-08 i niniejszą ST oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi Nadzoru. Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-EN 206+A2:2021-08. i niniejszą ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inspektora Nadzoru. W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 (lub regulacjami równoważnymi) oraz niniejszej ST.

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

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

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 (lub regulacjami równoważnymi).. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 (lub regulacjami równoważnymi). Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbkę należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z norm PN-EN 206+A2:2021-08. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206+A2:2021-08 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Próbkę przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN 206+A2:2021-08.. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206+A2:2021-08., a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

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

Badania powinny obejmować:

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

Zestawienie wymaganych badań wg PN-EN 206+A2:2021-08.

Norma wymaga, aby próbki betonu do badań miały kształt sześcianu lub prostopadłościanu. Wymiary i tolerancje muszą być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 12390-1:2021-12. Jeżeli tolerancje są przekroczone, próbki należy odrzucić, badać z zachowaniem specjalnej procedury podanej w załączniku do normy lub dostosować. Dostosowanie polega na wyrównaniu powierzchni przez szlifowanie lub nałożenie warstwy wyrównującej z zaprawy z cementem glinowym, albo warstwy z mieszanki siarkowej, albo nakładki piaskowej, co podano w Załączniku A do normy. Załącznik B określa sposób wykonywania pomiarów geometrycznych próbek.

Formy do badań próbek muszą być wodoszczelne i nienasiąkliwe. Szczeliny mogą być uszczelniane odpowiednim materiałem. Powinny być wykonane ze stali lub żeliwa jako materiału odniesienia. Jeżeli stosowane są inne materiały, muszą być należy udowodnić w długotrwałych próbach ich porównywalność do form ze stali lub żeliwa.

## 6.5. Tolerancje robót

### 6.5.1. Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Odchylenia poziome usytuowania elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian. Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

Należy zachować tolerancje wykonania elementów zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13670:2011.

### 6.5.2. System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normą PN-ISO 4463-1.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

## 6.6. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w ST wymagania. Wszystkie elementy które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.



## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową betonowania jest  $1\text{m}^2$  w przypadku ścian oraz stropów, oraz  $1\text{m}^3$  w przypadku pozostałych elementów betonowych. Wielkości obmiarowe powierzchni do impregnowania określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

#### 8.2.1. Kontrola i odbiór betonów i żelbetu

Podczas odbioru technicznego betonów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie jakości materiałów, (na podstawie „certyfikatów zgodności” lub aprobat technicznych w przypadku wyrobu dla którego nie została ustalona PN),
- sprawdzenie wytrzymałości betonu,

#### 8.2.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości cech geometrycznych, wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- szczelności dla elementów, których szczelność jest wymagana,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (raki, rysy skurczowe itp.),

### 8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru

### 8.4. Odbiór końcowy

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-ISO 4463-2:2001	Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar. Cele i stanowiska pomiarowe
PN-EN 1995-1-1:2010	Eurokod 5 - Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
PN-EN 1992-2:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 2: Mosty z betonu - Obliczanie i reguły konstrukcyjne.
PN-EN 1994-2:2010	Eurokod 4 - Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych - Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów.
PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 196-1:2016-07	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2:2013-11	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:2019-01	Metody badania cementu - Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-EN 197-2:2020-09	Cement -- Część 2: Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych
PN-EN 934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
PN-EN 480-1:2014-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
PN-EN 480-2:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-EN 480-4:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 4: Oznaczanie ilości cieczy wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 5: Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 6: Analiza w podczzerwieni.
PN-EN 480-8:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 8: Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10:2011	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 10: Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 12: Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 12504-4:2021-12	Badania betonu w konstrukcjach -- Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
PN-EN 12504-2:2021-12	Badania betonu w konstrukcjach -- Część 2: Badanie nieniszczące -- Oznaczanie liczby odbicia
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6:2013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-N-02211:2000	Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-M-47900-1:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary.
PN-M-47900-2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
PN-M-47900-3:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 74-1:2006	Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach - Część 1: Złącza do rur - Wymagania i metody badań

PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

## 10.2. Inne dokumenty

240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

Zygmunt Orłowski, Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**B - 01.02.03**

## **PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-0			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-0		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne.
		45262000-0	Specjalistyczne roboty budowlane inne niż dachowe.
		45262310-7	Zbrojenie.

## 1.2. Zakres stosowania

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

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

## 1.4. Zakres robót objętych ST

W ramach prac przewiduje się wykonanie następujących robót:

- a) prace pomocnicze i towarzyszące obejmujące:
  - wszelkie działania zabezpieczające i organizacyjne oraz opracowania projektowe i uzgodnienia, których zakres i potrzeba wykonania wynika z technologii przyjętej przez wykonawcę a mające za zadanie bezpieczne i zgodne z wymogami prawa wykonanie prac podstawowych,
  - wykonanie dróg dodatkowych, dróg dojazdowych na czas budowy, nie uwzględnionych w dokumentacji projektowej, a następnie ich rozebranie i uporządkowanie terenu zajętego na potrzeby wykonania tychże dróg,
  - utrzymanie obszaru realizacji robót w względnym stanie suchym (odwodnienie terenu),
  - przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.
- b) prace podstawowe, w skład których wchodzi:
  - pozyskanie wraz z dowozem na miejsce wbudowania właściwych materiałów,
  - dostarczenie i montaż właściwych do wykonania prac maszyn i urządzeń,
  - przygotowanie elementów zbrojenia – prefabrykaty zbrojarskie lub pojedyncze pręty,
  - kontrola jakościowa przygotowania podłoża konstrukcji,
  - wykonanie niezbędnych elementów deskowań w przypadku, gdy są one konieczne,
  - dostarczenie do miejsca wbudowania i wbudowanie elementów zbrojenia konstrukcji o odpowiednich, określonych w dokumentacji projektowej parametrach,
  - wykonanie kotwienia elementów zbrojenia do podłoża systemem kotew zgodnie z dokumentacją projektową.
- c) w przypadku odsłonięcia prętów zbrojenia należy je oczyścić z rdzy do stopnia czystości Sa 2,5 wg DIN

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem montażu zbrojenia konstrukcji żelbetowych i betonowych, a w szczególności:

- o montaż, przestawianie i demontaż rusztowań, niezbędnych do wykonania prac podstawowych,
- o wykonanie wszelkich konstrukcji pomocniczych, koniecznych do właściwego (zgodnego z wymogami reżimu technologicznego dla danego materiału) wykonania prac dotyczących zakresu podstawowego – montażu zbrojenia konstrukcji,
- o przygotowanie podłoża wraz z kontrolą jakości przygotowania,
- o dostarczenie wszelkich niezbędnych elementów zbrojenia (pojedyncze pręty, prefabrykaty konstrukcji) oraz ich montaż na miejscu realizacji prac podstawowych.

## 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- a) Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
- b) Program badań oraz protokoły z badań, dotyczących kontroli jakości przygotowania podłoża.
- c) Deklaracje zgodności partii materiałów gotowych (wyrobów budowlanych) ze stosownymi dokumentami odniesienia, potwierdzającymi dopuszczenie danego materiału bądź systemu do stosowania w budownictwie na terenie RP.
- d) Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.
- e) Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów stosowanych materiałów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Prace przygotowawcze do układania zbrojenia powinny odbywać się w ściśle wyznaczonym do tego celu miejscu na budowie.

## 2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

### 2.2.1. Stal oraz pręty zbrojeniowe

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować wyłącznie materiały i wyroby zgodne z Normami Polskimi lub aprobatami technicznymi.

Pręty, kręgi i wyroby odwiniete z kręgu powinny być oznaczone informacjami dotyczącymi: postaci wyrobu, numeru normy, nominalnego wymiaru wyrobu oraz klasy technicznej. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej stosować wg dokumentacji technicznej i wg PN-H-93011:1996. Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025-1:2007.

W celu skrócenia cyklu realizacji budowy, zapewnienia lepszej jakości produkowanych elementów, redukcji odpadów i zwiększenia bezpieczeństwa pracy zaleca się przeniesienie produkcji elementów zbrojenia do stałych zakładów wytwórczych.

### ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE:

stal AIIIIN (RB500W)

### 2.2.2. Wady powierzchniowe

Pręty używane do zbrojenia powinny być czyste, pozbawione trwałych i pyłowych zabrudzeń powierzchni, pęknięć, pęcherzy, naderwań i rozwarstwień.

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

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

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

Dopuszcza się stosowanie prętów pokrytych cienką zgorzeliną i zardzewiałych powierzchniowo. Czyszczenie prętów powinno odbywać się za pomocą metod nie powodujących zmian we właściwościach technicznych stali i gabarytów użebrowania. Z tego faktu zaleca się czyszczenie prętów następującymi metodami: ręcznie, mechanicznie, przy użyciu elektronarzędzi, itp. Zabronione jest czyszczenie stali metodami chemicznymi.

### 2.2.3. Odbiór stali na budowie

Pręty zbrojeniowe należy dostarczyć na budowę w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach.

Pręty proste powinny mieć długość:

- o 10-12 m jeżeli w zamówieniu nie przedstawiono innej wymaganej długości, określoną w zamówieniu z dopuszczalną odchyłką  $\pm 100$  m.
- o pręty dłuższe niż 12 m mogą być dostarczone tylko po uzgodnieniu z wytwórcą. W każdej zamówionej partii dopuszcza się 6% masy prętów o długości mniejszej od zamawianych.

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

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

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

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

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

Pręty dostarczone na budowę w postaci kręgów oraz szpul należy wyprostować przed rozpoczęciem zbrojenia.

### 2.2.4. Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Ich rozstaw nie powinien być większy niż 1,5 m dla prętów o średnicy mniejszej niż 12 mm oraz 2 m dla prętów o średnicy większej niż 12 mm.

Składowanie innych materiałów wykorzystywanych do zbrojenia powinno być zgodne z zaleceniami ich producentów.

### 2.2.5. Badanie stali na budowie

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

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

W przypadku stosowania prętów prostowanych przez przeciąganie, niezbędne jest przeprowadzenie badań kontrolnych właściwości stali po wyprostowaniu.

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

### 2.2.6. Kształtowniki stalowe

Kształtowniki stalowe posiadające atest. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z łuszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

### 2.2.7. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.



### 2.2.8. Stabilizacja konstrukcji podczas betonowania

Marki, okucia, kotwy i stojaki stosowane w konstrukcjach żelbetowych powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dla konstrukcji stalowych i normami. Podkładki dystansowe, korki, zabezpieczenia końców prętów i inne wyroby przeznaczone do zabetonowania powinny być dopuszczone do stosowania.

Wkładki tymczasowe, mające za zadanie podtrzymać deskowanie, pręty, przewody i inne elementy przewidziane do zabetonowania, powinny:

- o być wystarczająco wytrzymałe i sztywne, aby mogły zachować kształt podczas betonowania,
- o ułatwiać zamocowanie w sposób uniemożliwiający zmianę położenia podczas ich układania i betonowania.

Elementy te nie powinny jednak:

- o Zawierać składników, które mogą wpływać negatywnie na beton lub na zbrojenie,
- o wprowadzać nieprzewidzianych oddziaływań na konstrukcję,
- o pogarszać cech funkcjonalnych i trwałości konstrukcji,
- o powodować zarysowań i uszkodzeń powierzchni,
- o utrudniać układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Dopuszcza się, stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

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

### 3.2. Prostowanie stali zbrojeniowej

Prostowanie stali zbrojeniowej można wykonywać ręcznie (pręty o niewielkich średnicach) lub też mechanicznie.

### 3.3. Cięcie stali zbrojeniowej

Cięcia stali można dokonywać ręcznie (przy małej ilości stali) lub mechanicznie. Najczęściej używane urządzenia to m.in.:

- o nożyce ręczne,
- o nożyce mechaniczne,
- o nożyce o napędzie hydraulicznym.

### 3.4. Gięcie stali zbrojeniowej

Cięcia stali można dokonywać ręcznie (małe budowy lub prace remontowe) lub mechanicznie. Najczęściej używane urządzenia to m.in.:

- o giętarka ręczna,
- o giętarka mechaniczna,
- o nożyce o napędzie hydraulicznym.

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Na placu budowy zbrojenie może być transportowane ręcznie lub za pomocą żurawia, w poziomej pozycji, przy wykorzystaniu czterech zawiesi w odpowiednim rozstawie. Dla prętów o długościach mniejszych niż 6m dopuszcza się podnoszenie pionowe żurawiem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 5.2. Organizacja robot

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

### 5.3. Przygotowanie zbrojenia

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN 1992-1-1:2008. Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1992-1-1:2008. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1994-2:2010, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

### 5.4. Czyszczenie prętów

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

### 5.5. Prostowanie prętów

Prostowanie powinno być dozwolone tylko w przypadku, gdy stosowane jest specjalne urządzenie ograniczające naprężenia lokalne lub gdy została zaaprobowana procedura prostowania.

Podczas prostowania powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek.

### 5.6. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziórów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

## 5.7. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-EN 1994-2:2010.

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12\text{mm}$ . Pręty o średnicy  $d > 12\text{mm}$  powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Podczas zginania prętów należy pamiętać o minimalnych promieniach gięcia prętów. Promienie te nie powinny być mniejsze od wskazanych w poniższej tabeli, w celu uniknięcia uszkodzeń zbrojenia.

Tabela .1 Minimalna średnica trzpienia giętarki

Rodzaje prętów	<i>Haki, zagięcia, pętle</i>		<i>Pręty zagięte lub inne pręty zakrzywione</i>		
	<i>Średnica pręta - <math>\Phi</math></i>		<i>Grubość minimalnej otuliny betonowej, prostopadle do płaszczyzny zagięcia</i>		
	$\Phi < 20\text{mm}$	$\Phi \geq 20\text{mm}$	$> 100\text{m}$ oraz $> 7 \Phi$	$> 50\text{m}$ oraz $> 3 \Phi$	$> 50\text{m}$ oraz $\leq 3 \Phi$
Pręty gładkie	2,5 $\Phi$	5 $\Phi$	10 $\Phi$	10 $\Phi$	15 $\Phi$
Pręty żebrowane	4 $\Phi$	7 $\Phi$	10 $\Phi$	15 $\Phi$	20 $\Phi$

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i partów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

## 5.8. Montaż zbrojenia

### 5.8.1. Wymagania ogólne

Układanie prętów rozpocząć należy po ułożeniu i odbiorze deskowania.

Zbrojenie należy umieścić w deskowaniu w taki sposób, aby zapewnić prawidłowe otulenie prętów przez mieszkankę betonową. Zbrojenie należy wykonać w sposób trwały, niedopuszczalna jest zmiana lokalizacji zbrojenia w trakcie montażu.

Elementy takie jak: grubość otuliny, długość zakotwień, rozstaw prętów, lokalizacja odgięć i zagięć prętów muszą bezwzględnie zostać wykonane zgodnie z dokumentacją projektową obiektu. Nie dopuszcza się żadnych odstępstw od wyżej wymienionych elementów. Należy pamiętać, iż elementy zbrojenia ułożonego wcześniej nie mogą kolidować z dalszym montażem zbrojenia.

Do montażu prętów należy stosować drut wiązałkowy, dopuszcza się również łączenia prętów za pomocą spawania punktowego – pod warunkiem, że w dokumentacji projektowej nie zakazano stosowania tej metody.

W celu zastosowania wymaganej otuliny należy stosować podkładki dystansowe. Rozstaw podkładek, należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

W konstrukcji można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonecznej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- o 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- o 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- o 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- o 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- o 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

### 5.8.2. Montowanie zbrojenia

Elementy konstrukcyjne powinny być oznakowane w sposób trwały i widoczny. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej, przy zachowaniu n/w warunków:

- o zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań,
- o nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych,
- o montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu,

- o montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego,
- o zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie,
- o dla zachowania właściwej otuliny należy układać zbrojenie podpierając podkładami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

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

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

Należy tak zorganizować pracę, aby elementy składowe były dostarczane w należyтым porządku, a w szczególności w komplecie dla każdego odcinka - od części największych do najmniejszych elementów składowych.

Wykonawca odpowiada za wyładunek, składowanie i zabezpieczenie sprzętu oraz materiałów niezbędnych do wykonania robót. Wszystkie kształtowniki i inne materiały powinny spoczywać na belkach drewnianych. Te wszystkie elementy konstrukcyjne należy przemieszczać z należyłą ostrożnością. Wykonawcy przypada oczyszczanie ze zgorzeli, skrobanie i piaskowanie w warsztacie wszystkich potrzebnych elementów konstrukcyjnych.

Wykonawca winien bezwzględnie opracować obliczenia budowlane dotyczące wszystkich czynności montażowych, które udokumentują w szczególności:

- o wytrzymałość punktów podnośnikowych,
- o stateczność w czasie faz tymczasowych (z wiatrownicami lub specjalnymi usztywnieniami za pomocą odciągów, jeżeli okaże się to konieczne),
- o strzałki montażowe wewnętrzne związane z fazami montażu, itd.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać.

Wykonawca winien posiadać wszelkie pozwolenia i wykonać wzmocnienia niezbędne do ustawienia i manewrowania dźwigów, jak również do manewrowania specjalnych konwojów na terenie obiektów budowlanych już ukończonych lub znajdujących się w pobliżu.

### 5.8.3. Połączenia spawane

Połączenia prętów znajdować się powinny w miejscach dla których nośność pręta nie jest całkowicie wykorzystana, dlatego też połączenia prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową budynku.

W przypadku czołowego spawania prętów zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1:2008. zaleca się elektryczne zgrzewanie iskrowe. Dopuszcza się spawanie tym sposobem dla wszystkich gatunków stali, jednak ograniczeniu podlega średnica zbrojenia zgodnie z tabelą 2. Tym samym ograniczeniom podlega spawanie pachwinowe. Grubość spoiny pachwinowej, o ile nie została określona w innym opracowaniu, zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1:2008. zaleca się przyjmować nie mniejszą niż 0,3φ.

Tabela 2. Dopuszczalne klasy, gatunki stali oraz średnice prętów łączonych przez spawanie łukiem elektrycznym

<i><b>Klasa stali</b></i>	<i><b>Średnica pręta [mm]</b></i>
A-IIIN	6,0 ÷ 40

W przypadku połączenia nakładkowego, elementem łączącym może być płaskownik, jak również pręt zbrojeniowy. Zakres stosowania połączeń zakładkowych podano w tabeli 3.

Tabela 3. Dopuszczalne klasy, gatunki stali oraz średnice prętów łączonych przez spawanie łukiem elektrycznym

<i><b>Klasa, gatunek stali</b></i>	<i><b>Średnica pręta [mm]</b></i>
A-IIIN, RB500W	6,0 ÷ 40

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

### Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą:

- o 5% – dla spoin czołowych
- o 10% – dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, krater i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe takie jak:

- o obróbka spoin,
- o przetopienie grani,
- o wymaganą technologię spawania,

może zalecić Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

#### Zalecenia technologiczne

- o spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne,
- o wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem,
- o pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

W przypadku trudności w wykonaniu połączeń spawanych dopuszcza się stosowanie połączeń mechanicznych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, należy przeprowadzić następujące badania:

- o sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- o sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- o sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- o sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- o próba rozciągania wg normy PN-EN ISO 6892-1:2020-05,
- o próba zginania na zimno wg normy PN-EN ISO 7438:2021-04.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Niezależnie od tolerancji dla zbrojenia obowiązują następujące wymagania:

- o liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- o różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm.

Nie dopuszcza się większego odchylenia niż 0,5mm na 1m długości od linii prostej.

### 6.3. Tolerancje

#### Tolerancje grubości otuliny zbrojenia betonem

Odchyłki położenia zbrojenia  $\Delta c$  w stosunku do wysokości elementu h:

dla $h \leq 150$ mm	$\Delta_{plus} = +10$ mm	$\Delta_{minus} = -10$ mm,
dla $h = 400$ mm	$\Delta_{plus} = +15$ mm	$\Delta_{minus} = -10$ mm,
dla $h \geq 2500$ mm	$\Delta_{plus} = +20$ mm	$\Delta_{minus} = -10$ mm.

Dopuszczalne odchyłki dla otuliny zbrojenia fundamentów i elementów betonowych w fundamentach można zwiększyć o 15 mm, odchyłki ujemne pozostają bez zmian.

#### Tolerancje odległości w świetle między prętami

Odchyłki odległości w świetle między prętami  $s_1$  wynoszą:

- o 5 mm  $< \Delta s_1 < \text{nie określa się przy } s_1 = 20$  mm,
- o  $0,25\Phi < \Delta s_1 < \text{nie określa się przy } s_1 > 20$  mm.

#### Tolerancje długości prętów

Tolerancje odchyłki ogólnej długości prętów zbrojeniowych  $l_1$  wynoszą:

- o  $10$  mm  $< \Delta l_1 < 10$  mm przy  $\Phi \leq 20$  mm,
- o  $0,5\Phi < \Delta l_1 < 10$  mm przy  $\Phi > 20$  mm.

#### Tolerancje odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo, zmian rozstawu prętów i zakładów prętów.

Tolerancje  $l_2$  wynoszą:

- o 12 mm  $< \Delta l_2 < 12$  mm przy  $l_2 \leq 1000$  mm,
- o 30 mm  $< \Delta l_2 < 30$  mm przy  $l_2 > 1000$  mm.

Tolerancje długości zakładów i zakotwień

Dopuszczalne odchyłki długości l1 zakładów i długości zakotwień prętów wynoszą:

- $0,00 \text{ mm} < \Delta l_s < 5\phi$ .

Tolerancje rozstawu strzemion i prętów w płytach

Dopuszczalne odchyłki wynoszą:

- $10 \text{ mm} < \Delta s < 10\text{mm}$ .

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć prętów

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć D wynoszą:

- $0,00 \text{ mm} < \Delta D < 1\phi$ .

Tolerancje średnicy prętów

Tolerancje średnicy prętów zbrojeniowych powinny być zgodne z normami przedmiotowymi dla prętów do zbrojenia betonu z przedmiotową aprobatą techniczną.

**6.4. Kontrola po betonowaniu**

Po zabetonowaniu konstrukcji należy sprawdzić czy wszelkie pręty łącznikowe w złączach konstrukcyjnych, śruby, wkładki i marki są właściwie rozmieszczone. Przy pomocy otulinomierza należy sprawdzić grubość otuliny.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest 1 tona. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (t/m).

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładki montażowych ani drutu wiążącego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu****8.2.1. Dokumenty i dane**

Podstawą odbioru robót są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

**8.2.2. Zakres robót**

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

**8.2.3. Wymagania przy odbiorze**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,



- o rozstawu strzemion,
- o prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- o zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Z odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny zostać podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, informacje o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia oraz wniosek o dopuszczeniu do betonowania. Jeśli takowe występują do dokumentacji należy dołączyć odpisy lub wykazy dokumentów zezwalających na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

W przypadku odkrycia jakichkolwiek nieścisłości z wymaganiami należy podjąć działania mające na celu sprawdzenie nośności elementów konstrukcyjnych i spełnienia funkcji obiektu zgodnej z projektem. Należy też niezwłocznie zawiadomić Inspektora Nadzoru oraz Projektanta, odpowiadającego za konstrukcję obiektu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

### 10.1. Normy

PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN 10025-2:2019-11	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN ISO 6892-1:2020-05	Metale - Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej
PN-EN ISO 15607:2020-03	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Zasady ogólne
PN-EN ISO 15614-2:2008	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania - Część 2: Spawanie łukowe niestopowych i niskostopowych
PN-EN ISO 15609-1:2020-03	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.04**

# **HYDROIZOLACJE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
	45320000-6		Roboty izolacyjne.

## 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Podłoże** – element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.

**Materiał izolacyjny** – materiał zabezpieczający przed przepływem wody lub wilgoci.

**Membrana bitumiczna** – jest samoprzylepną membraną hydroizolacyjną składającą się z bitumicznej (bitum modyfikowany polimerem) warstwy klejącej i podwójnie laminowanej folii polietylenowej o wysokiej gęstości (HDPE).

**Membrana dachowa** – to syntetyczna, hydroizolacyjna membrana dachowa z PVC-P, wzmocniona siatką poliestrową.

**Klej do membran dachowych** - polichloroprenowy, jednoskładnikowy, rozpuszczalnikowy klej do podwójnego rozprowadzania (klej kontaktowy), przeznaczony do klejenia syntetycznych membran hydroizolacyjnych z PVC-P.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń przeciwwodnych i przeciwwilgociowych realizowanych w ramach zadania.

Zakres prac, którego dotyczy ustalenia niniejszej ST obejmuje w szczególności:

- prace pomocnicze i towarzyszące obejmujące wszelkie działania zabezpieczające i organizacyjne oraz opracowania projektowe i uzgodnienia, których zakres i potrzeba wykonania wynika z technologii przyjętej przez wykonawcę a mające za zadanie bezpieczne i zgodne z wymogami prawa wykonanie prac podstawowych,
- prace podstawowe, w skład których wchodzi:
  - przygotowanie powierzchni – usunięcie zanieczyszczeń organicznych i innych, pogarszających przyczepność powłoki oraz w razie konieczności odpowiednie uszorstkowanie powierzchni metodą strumieniowo-cierną (piaskowanie na sucho, hydropiaskowanie),
  - zmycie powierzchni po uszorstkowaniu strumieniem wody pod ciśnieniem ok. 150-180 bar,
  - kontrola jakościowa przygotowania podłoża,
  - naniesienie warstwy zabezpieczenia hydroizolacyjnego zgodnie z zaleceniami producenta danego materiału bądź systemu materiałowego,
  - kontrola przyczepności do podłoża wykonanej powłoki (metoda pull-off).

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane

określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

### 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
2. Program badań oraz protokoły z badań, dotyczących kontroli jakości przygotowania podłoża.
3. Deklaracje zgodności partii materiału ze stosownymi dokumentami odniesienia, potwierdzającymi dopuszczenie danego materiału bądź systemu do stosowania w budownictwie na terenie RP.
4. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.
5. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.
6. Protokoły z kontrolnych badań laboratoryjnych próbek wbudowanego materiału pobieranych w trakcie realizowanych robót (pobieranie próbek w ilościach po 6 szt na każdą partię materiału dostarczoną na plac budowy).
7. Protokoły kontroli przyczepności wykonanej powłoki do podłoża.

## 2. MATERIAŁY

---

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

**Uwaga: wszystkie materiały budowlane muszą spełniać przepisy odrębne i posiadać certyfikaty zgodnie z obowiązującymi normami, a także posiadać parametry nie mniejsze niż te podane wyżej. Lokalizacja, szczegółowe parametry i pozostałe materiały hydroizolacyjne nie wymienione powyżej, a konieczne do realizacji niniejszej inwestycji zgodnie z dokumentacją projektową.**

### 2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

- Masa polimerowo-bitumiczna
- Folia PE gr. 0,15 mm
- Folia w płynie

#### 2.2.1. Materiały pomocnicze

Odrębną grupę wyrobów stanowią materiały pomocnicze, wykorzystywane przy wykonywaniu izolacji i stosowane zgodnie z instrukcją producenta podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, takie jak:

- rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,
- klej trwaleplastyczny
- taśmy dylatacyjne, uszczelniające,
- woda lub inne preparaty do rozcieńczania,
- lepik asfaltowo-polimerowy stosowany na zimno,
- roztwór asfaltowy do gruntowania,

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonywanie robót izolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu palników do zgrzewania, drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

Materiały, które mogą okazać się pomocne w wykonywaniu izolacji i które są często preferowane przez producentów podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, to:

- a) do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- b) do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach – nożyczki, nożyce, noże,
- c) do układania materiałów rolowych – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek, urządzenia do zgrzewania.
- d) do nakładania kleju: wałek, szczotka

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Przy załadunku i rozładunku zaleca się korzystanie z urządzeń mechanicznych typu wózek widłowy, dźwig, koparka.

### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. W suchym pomieszczeniu, w temperaturze dodatniej, w pojemniku oryginalnie zamkniętym można przechowywać co najmniej 6 miesięcy.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Zastosować kompletne systemowe rozwiązanie proponowane przez producenta zarówno w zakresie doboru materiałów jak i detali połączeń i styków z innymi elementami/materiałami budowlanymi. Należy uwzględnić izolację wszystkich przejść instalacyjnych, kominów, świetlików i innych elementów na dachu. Należy zapewnić ciągłość i szczelność na całej uszczelnianej powierzchni.

Wymagane jest uzgodnienie w zakresie połączeń poszczególnych typów podłoża, miejsc styku z innymi elementami budowlanymi.

Wszystkie materiały wraz z danymi technicznymi według wytycznych ze Specyfikacji Ogólnej należy przedstawić do akceptacji Architekta.

## 5.2. Przygotowanie podłoża

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbici wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, należy oczyścić z gruzu i ziemi. Powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem lub przez zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem. Po zmyciu, powierzchnia powinna zostać osuszona. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane.

Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki. Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić. Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. Podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, zgodne z Dokumentacją Projektową.

## 5.3. Warunki układania izolacji

Roboty izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża  $>5^{\circ}\text{C}$  i  $< 35^{\circ}\text{C}$ , natomiast temperatura betonowego podłoża przeznaczonego do gruntowania powinna być co najmniej o  $3^{\circ}\text{C}$  wyższa od punktu rosy. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót, gdy temperatura powietrza jest niższa niż  $-4^{\circ}\text{C}$  lub w czasie silnego wiatru.

Jeśli zachodzi konieczność układania izolacji w złych warunkach pogodowych, takich jak niewłaściwa temperatura lub wilgotność powietrza, roboty powinny być prowadzone pod namiotem foliowym lub brezentowym. W czasie silnych wiatrów, układanie izolacji jest dozwolone tylko pod warunkiem odpowiedniego chronienia powierzchni. Jeżeli roboty będą wykonywane w temperaturze  $5-10^{\circ}\text{C}$ , materiał izolacyjny powinien być uprzednio składowany przez 24 godz. w temp.  $20^{\circ}\text{C}$ . W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sypkie i pylące.

## 5.4. Wykonanie izolacji

### 5.4.1. Hydroizolacje powłokowe

Podłoże nie może być zmrożone, oszronione oraz musi być pozbawione zastoin wody. Usunąć luźne elementy, ostre krawędzie, zanieczyszczenia i pył, części metalowe odrzucić. Ubytki wyspoinować, powierzchnie porowate wyrównać zaprawą cementową. Stosować na zimno.

Przed użyciem masę należy wymieszać. Pierwszą warstwę nakładać poprzez wtarcie w podłoże szczotką dekarską lub pędzlem. W przypadku wykonywania samodzielnej powłoki hydroizolacyjnej nakładać 2 warstwy roztworu, każdą warstwę po wyschnięciu poprzedniej, przy użyciu szczotki dekarskiej, pędzla lub metodą natrysku. Nie stosować w pomieszczeniach zamkniętych przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Należy zachować ostrożność przy wyborze masy, ponieważ część z nich ma w swoim składzie rozpuszczalniki organiczne, niszczące styropian.

Każdorazowo należy stosować się do zaleceń producenta izolacji.

### 5.4.2. Folia polietylenowa

Do układania izolacji można przystąpić po oczyszczeniu powierzchni, w szczególności należy usunąć wszelkie ostre przedmioty. Folię układać na zakład zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku zastosowania kilku arkuszy folii zastosować zakład min. 1,5 m.

### 5.4.3. Masa bitumiczna do wykonywania izolacji wodnej fundamentów i podłóg na gruncie

Masę należy nanosić bez rozcieńczania za pomocą pędzla lub pacy, tak aby sucha pozostałość miała minimum 1 mm grubości. Każda operacja powinna odbywać się po wyschnięciu poprzedniej warstwy. Nie należy prowadzić prac podczas opadów atmosferycznych i silnego nasłonecznienia.

## 5.5. Pozostałe izolacje

Hydroizolacje niewymienione w punkcie 5 należy układać zgodnie z zaleceniami producenta oraz wymaganiami stawianymi w dokumentacji projektowej.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz wytycznymi danego producenta. Należy bezwzględnie stosować się do wytycznych producenta izolacji odnośnie dopuszczalnych temperatur aplikacji, wilgotności podłoża itp.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania materiałów

Wszystkie dostarczone materiały winny być ocenione pod kątem przydatności do użytku. Należy zwrócić uwagę na terminy ważności oraz ocenić czy właściwości nie odbiegają od wykazanych w pkt. 2 niniejszej ST.

Dysfunkcja może powstać na wskutek złego magazynowania, transportu bądź uszkodzenia opakowania. Materiał, co do jakości którego są wątpliwości, powinien zostać wymieniony na wolny od wad.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- stosowanych materiałów, kontrolę jakości przygotowania podłoża – ocena optyczna stopnia czystości oraz pomiar wytrzymałości na odrywanie metodą pull-off, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1542:2000,
- kontrolę bieżącą grubości wykonanej powłoki, polegającą na kontroli ilości zużycia materiału w odniesieniu do zaleceń producenta, kontrola jakości wykonanej powłoki po odpowiednim okresie jej dojrzewania, obejmująca:
  - a) ocenę powierzchni powłoki pod kątem występowania odbarwień, nieciągłości, odspojeń,
  - b) pomiar przyczepności powłoki do podłoża, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1542:2000.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] powierzchni, na której wykonano zabezpieczenie hydroizolacyjne.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do izolacji. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić.

### 8.3. Zgodność z dokumentacją

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

### 8.4. Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość wykonania izolacji, wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- szczelność.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN ISO 527-3:2019-01	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy rozciąganiu. Część 3: Warunki badań folii i płyt
PN-EN ISO 8295:2005	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczanie współczynników tarcia
PN-EN ISO 11501:2005	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczanie zmian wymiarów liniowych w czasie ogrzewania.
PN-EN 1928:2002	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określanie wodoszczelności.
PN-EN 12691:2018-05	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Określanie odporności na uderzenie.
PN-EN 15814+A2:2015-02	Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami do izolacji wodochronnej. Definicje i wymagania
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

### 10.2. Inne dokumenty

Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.05**

# **IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych i akustycznych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
	45320000-6		Roboty izolacyjne.
		45321000-3	Izolacja cieplna i akustyczna.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji** – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem izolacji cieplnych zgodnie z dokumentacją projektową.

**Materiał izolacyjny** – materiał zmniejszający lub zabezpieczający przed przepływem ciepła.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują izolacje cieplne zaprojektowane i zawarte w dokumentacji projektowej do niniejszej inwestycji.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie materiały użyte do wykonania ocieplenia ścian muszą wchodzić w skład jednego systemu dociepleń i odpowiadać wymaganiom producenta systemu, a ponadto powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

## 2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

### IZOLACJE TERMICZNE

- o izolacja termiczna stropu między kondygnacyjnego polistyren ekstrudowany/wełna mineralna gr. 5cm;

### IZOLACJE AKUSTYCZNE:

- o izolacja akustyczna stropu między kondygnacyjnego - wełna mineralna gr. 5 cm,

## 2.3. Pozostałe elementy

- o Zaprawa klejąca
- o Dekle
- o Profil startowy cokołowy
- o Stopery termiczne

## 2.4. Wymagania szczegółowe

### 2.4.1. Wełna mineralna

Materiał izolacyjny o konsystencji włóknistej, wytworzony z roztopionego kamienia, żużla lub szkła. Szczegółowe wymagania dla płyt z wełny mineralnej określa norma PN-EN 13162 (lub regulacje równoważne).

Opis produktu: Płyta ze skalnej wełny z wyfrezowanym kanałem na jednej z dłuższych krawędzi płyty.

Parametry techniczne równoważne lub nie gorsze niż:

- o Reakcja na ogień A1 wyrób
- o Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  (W/mK) 0,035
- o Krótkotrwała nasiąkliwość wodą WS ( $\leq 1$  kg/m<sup>2</sup>)
- o Długotrwała nasiąkliwość wodą WL(P) ( $\leq 3$  kg/m<sup>2</sup>)
- o Przenikanie pary wodnej MU1 ( $\mu = 1$ )
- o Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji A1
- o Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia  $\lambda$  (W/mK) 0,035
- o Naprężenia ściskające przy 10% deformacji CS(10) i (kPa) 0,5
- o Grubości: 16 cm, 25 cm

### 2.4.2. Styropian (EPS)

Płyty ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego EPS mocowane są, zależnie od rodzaju podłoża, wysokości budynku i położenia na ścianie – metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych lub metodą łączoną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane (pióro/wpust, przyłga), poprawiające szczelność połączeń. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekspandowanego określa norma PN-EN 13163.

Parametry techniczne styropianu na strefę cokołową i ścianę fundamentową:

- o Grubość 15 cm;
- o Poziom wytrzymałości na zginanie BS150  $\geq 150$  kPa;
- o Poziom naprężenia ściskającego przy 10% odkształceniu względnym CS(10)100  $\geq 100$  kPa;
- o Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym całkowitym zanurzeniu WL(T)3,5  $\leq 3,5\%$  ;
- o Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{\text{dekl.}}$  w temp. 10°C 0,031 W/(m·K).

### 2.4.3. Zaprawa (masa) klejąca

- o sucha zaprawa mineralna
- o do stosowania na podłoża mineralne i organiczne,
- o do przygotowania i aplikacji ręcznej oraz maszynowej,
- o odporna na występowanie rys skurczowych
- o przyczepność zaprawy (MPa):

	do betonu	do styropianu
w warunkach suchych	$\geq 0,50$	$\geq 0,10$
po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 2 h suszenia	$\geq 0,16$	$\geq 0,08$
po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 7 dniach suszenia	$\geq 1,00$	$\geq 0,12$

Wybór zaprawy ma wpływ na klasyfikację palności wyrobu. W niektórych systemach zaprawa klejąca stosowana jest także do wykonania warstwy zbrojonej. Wymagana konsystencja zaprawy (stożek pomiarowy):  $10 \pm 1$  cm. Zaleca się użycie zapraw zalecanych przez producenta materiału termoizolacyjnego.

#### 2.4.4. Łączniki mechaniczne

- Oznakowane znakiem „CE”, dopuszczone do stosowania na podstawie aprobaty technicznej oraz deklaracji właściwości użytkowych wydanej przez producenta
- mocowane w wyfrezowanych zagłębieniach i zabezpieczone zaślepkami ze styropianu lub wełny mineralnej (tzw. termodyble) zapobiegające powstawaniu miejscowych mostków termicznych
- sposób mocowania i długość strefy rozparcia zależne od rodzaju podłoża/materiału ścian elewacyjnych:
- dla podłoży z materiałów pełnych (beton, cegła pełna, kamień, płyty betonowe warstwowe) łączniki wbijane lub wkręcane, strefa rozporowa łącznika  $\geq 25$  mm
- dla podłoży z materiałów ceramicznych, strukturalnych (pustaki ceramiczne, cegła kratówka, okładziny ceramiczne) łączniki wbijane lub wkręcane, strefa rozporowa łącznika  $\geq 25$  mm dla podłoży z betonów lekkich, gazobetonów łączniki wbijane lub wkręcane, strefa

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej i ST.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt i narzędzia:

- a) urządzenia do przygotowania zaprawy i mas uszczelniających
- b) mechaniczne pomosty robocze
- c) narzędzia ręczne
- d) sprzęt wymagany w przepisach BHP i przeciwpożarowych.

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

Produkt fabrycznie zapakowany jako pełna paleta może być składowany w magazynie otwartym pod warunkiem ułożenia na utwardzonym równym podłożu. W przypadku uszkodzenia opakowania produktu lub otwarcia opakowania produktu, w szczególności jego częściowego rozpakowania (niepełna paleta, a także rolki lub paczki luzem), produkt musi być składowany pod zadaszeniem. W przypadku składowania produktu w magazynie zamkniętym pomieszczenia magazynowe muszą mieć zapewnioną odpowiednią wentylację. Niezależnie od powyższych postanowień produkt winien być składowany w miejscu suchym.

W szczególności produkt nie może być podmywany przez wodę, ani też być składowany w miejscu, w którym zbiera się woda. W przypadku produktu w paletach – palety nie mogą być układane jedna na drugiej z uwagi na ryzyko uszkodzenia produktu lub opakowania. Wszelkie czynności dotyczące produktu powinny być przeprowadzane za pomocą przeznaczonego do tego celu sprzętu. Czynności te należy wykonywać ze szczególną starannością, tak by nie uszkodzić produktu lub jego opakowania. Dotyczy to zarówno opakowania zbiorczego (paleta), wielopaka (składowa paleta), jak i opakowania pojedynczego (rolka, paczka). Transport produktów musi odbywać się pojazdami krytymi, czystymi i wolnymi od wystających ostrych krawędzi. Przewóz należy przeprowadzać w taki sposób aby produkt nie został uszkodzony, w szczególności aby nie przemieszczał się podczas jazdy.



### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały termoizolacyjne 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.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one zużyte) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Prace wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego materiału.

### 5.2. Ogólne warunki wykonania

Do układania płyt styropianowych można przystąpić po sprawdzeniu stanu technicznego izolacji (lub paroizolacji) i ewentualnym naprawieniu uszkodzeń.

Izolacja może być układana w jednej lub dwóch warstwach płyt.

Płyty należy układać według wytycznych producenta.

Wszystkie materiały używane do mocowania izolacji, gruntowania itp. muszą być systemowe lub zostać dopuszczone przez producenta izolacji.

Przy układaniu izolacji należy szczególną uwagę zwrócić na jakość wykonania połączeń z izolacjami i innymi elementami budowlanymi.

Przy wykonywaniu prac ociepleniowych, należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego, a w szczególności:

- Należy stosować wyłącznie kompletne systemy. Wykorzystanie komponentów pochodzących z różnych systemów jest niezgodne z prawem. Powoduje to utratę gwarancji producenta i zwiększa ryzyko szkód;
- Wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- Podczas wykonywania robót i w fazie wiązania, materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr). Zagrożone płaszczyzny należy odpowiednio zabezpieczyć, np. poprzez stosowanie osłon;
- Rusztowania należy ustawiać z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego;

### 5.3. Warunki przystąpienia do robót

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. W czasie wbudowywania materiałów izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Układanie masy betonowej na materiałach izolacyjnych nieodpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych. Warstwy ocieplające winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgocenie parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł.

Warstwa izolacji powinna być ciągłą i mieć stałą grubość zgodnie z dokumentacją projektową. Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane), bądź mijankowo przy większej ilości warstw płyt.

### 5.3.1. Wymogi fizyko - chemiczne

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).

### 5.3.2. Wymogi geometryczne

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyłań powierzchni i krawędzi, przedstawione w niektórych punktach ST. W przypadku niespełnienia wymogów geometrycznych, podłoże należy przygotować. Sposób przygotowania podłoża powinien być zgodny z aprobatami technicznymi przyjętego systemu.

### 5.3.3. Warunki atmosferyczne (prace zewnętrzne):

Roboty dociepleniowe należy rozpocząć po okresie letnim w trakcie, którego ściany będą schnąć po zimie i wiośnie. Jeżeli ściany – zwłaszcza elewacja północna - nie wyschną, pod koniec lata należy je dodatkowo osuszyć, by warstwa izolacji nie zamknęła wilgoci w ścianie konstrukcyjnej. Po osuszeniu można przystąpić do robót dociepleniowych.

Prace można prowadzić wyłącznie przy pogodzie bezdeszczowej w temp. od +5°C do +25°C.

Do docieplenia należy zastosować kompletny zestaw materiałów zgodnie z odpowiednią dla wybranego systemu Aprobata Techniczną ITB.

## 5.4. Ocieplanie powierzchni poziomych

Ocieplanie posadzek należy wykonywać na równej powierzchni w sposób ciągły bez przyklejania (lub z przyklejaniem, jeżeli technologia podana przez Producenta wymaga). Ocieplenie powinno być położone na warstwie paroizolacji i zabezpieczone przed przenikaniem wilgoci z warstwy dociskowej. Płyty materiału izolacyjnego na całej ocieplanej powierzchni powinny ściśle do siebie dochodzić i nie tworzyć widocznych spoin niezależnie od sposobu mocowania izolacji i rodzaju ocieplanej powierzchni.

## 5.5. Ocieplanie fundamentów

Do prac przystąpić po wykonaniu izolacji z masy bitumicznej.

Płyty styropianowe mocować za pomocą kleju. Klej nanosić metodą na tzw. placki, na oznaczonej napisem stronie.

Styropian należy nakładać bardzo starannie, przyciskając jedną płytę do drugiej. Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie płyt w narożnikach

Po nałożeniu kleju na styropian, należy go przykleić poprzez mocne dociśnięcie. Niedopuszczalne jest poruszanie płytami po kilku minutach od przyklejenia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobatami technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. 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.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa,
- sposób montażu okładzin akustycznych, miejsca łączenia okładzin oraz sposób ich układania
- poprawność wykonania i skuteczności uszczelnień.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### Ocena podłoża

Wymagana jest kontrola przydatności podłoża pod kątem przyklejania płyt termoizolacyjnych i przyjęcia właściwych kroków zapewniających polepszenie przyczepności masy lub zaprawy klejowej do podłoża. Kontrolę wykonywać można przy pomocy poniższych metod oceny podłoża.

Tabela 1. Metody oceny podłoża

Próba odporności na ścieranie	Otwartą dłonią lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu.
Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie	Stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok.
Próba zwilżania	Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża.
Test równości i gładkości	Posługując się łata (zwykle 2m), pionem i poziomica określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównanie otrzymanych wyników z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych, itp.).
Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu (1 raz na 20 m <sup>2</sup> powierzchni ścian).	

Kontrola międzyoperacyjna powinna obejmować prawidłowość:

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie – w zakresie koniecznym),
- przyklejania płyt termoizolacyjnych,
- osadzenia łączników mechanicznych.

Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin. Kontrola osadzenia łączników mechanicznych polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników).

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest:

- metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] powierzchni ocieplenia

Wielkości obmiarowe ociepleń określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

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

## 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do ocieplenia. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

## 8.3. Zgodność robót z dokumentacją

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

## 8.4. Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wichrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 10.1. Normy

PN-EN 13163+A2:2016-12	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
PN-EN 14308:2013-04	Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych -- Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) i pianki poliizocyjanurowej (PIR) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja

## 10.2. Inne dokumenty

Instrukcje wybranych producentów.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.06**

# **ROBOTY MUROWE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami murowymi, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowaniu budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty.
		45262500-6	Roboty murarskie.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Roboty budowlane murowe** – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem murów z ceramiki budowlanej, betonów wibrowanych i komórkowych zgodnie z dokumentacją projektową.

**Ściana działowa** – ściana pionowa, nienośna, dzieląca wnętrza.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścian murowanych według oznaczeń na rysunkach.

### ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE:

- o Ściany między pokojami mieszkalnymi, a dźwigiem windowym murowane z pustaków ceramicznych gr. 25 cm, klasy 15 na zaprawie cementowo-wapiennej - min. współczynnik izolacyjności akustycznej min, R'A,1=585dB;

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.



## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

### 2.2. Materiały niezbędne do wykonania prac

#### 2.2.1. Cegła ceramiczna pełna

- o Cegła budowlana powinna spełniać wymagania określone w normie PN-EN 771-1+A1:2015-10
- o Wymiary: l = 250 mm, s = 120 mm, h = 65mm; lub równoważne
- o Masa 4,0 - 4,5 kg;
- o Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych.
- o Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%;
- o Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa;
- o Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamarzania do - 15°C i odmrażania - brak uszkodzeń po badaniu;
- o Odporność na uderzenia powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki, może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Dość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż :
  - 2 na 15 sprawdzonych cegieł;
  - 3 na 25 sprawdzonych cegieł;
  - 5 na 40 sprawdzonych cegieł

#### 2.2.2. Pustak ceramiczne

- o Pustaki ceramiczne powinny spełniać wymagania określone w normie PN-EN 771-1+A1:2015-10
- o Wymiary: 24x37,3x23,8 cm
- o Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa

#### 2.2.3. Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Proporcje składników zapraw przy określonych markach zaprawy oraz zastosowanie marek w zależności od przeznaczenia zaprawy podano w PN-B-14501:1990.

#### 2.2.4. Zaprawy cienkospoinowe

Specjalistyczne, gotowe zaprawy do silikatów o podwyższonej retencyjności wody. Zaprawa o średniej wytrzymałości po 28 dniach o wartości 10 MPa.

#### 2.2.5. Woda zarobowa do betonu

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom określonym w 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.

#### 2.2.6. Cement portlandzki

Do wykonania zapraw należy stosować cement portlandzki bez dodatków marki 32,5 wg normy PN-EN 197-1:2012.

### 2.2.7. Wapno

Wapno hydratyzowane (suchogaszone) stosowane do celów budowlanych (zapraw) powinno odpowiadać normie PN-B-30302:1969. W celu dogaszania niezgaszonych cząstek wapna wskazane jest zarobić wapno na 24 do 36 godzin przed jego użyciem.

### 2.2.8. Kruszywa

Kruszywa naturalne stosowane do wykonania zapraw występują w przyrodzie w formie naturalnej i muszą odpowiadać normie PN-EN 13139:2003.

### 2.2.9. Elementy montażowe

- Łączniki murowe systemowe przeznaczone do łączenia elementów murowych z konstrukcją budynku ze stali nierdzewnej zalecane przez producenta.
- Pozostałe materiały zgodnie z technologią wykonania.

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót murowych

Do wykonania robót należy stosować dowolny typ sprzętu, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Prawidłowe wprowadzenie robót murarskich wymaga stosowania odpowiedniego sprzętu i narzędzi.

Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn zaleca się stosować:

- pion murarski,
- łąkę murarską,
- poziomnicę uniwersalną,
- warstwomierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz
- do wyznaczania kierunku,
- sznur murarski,
- kątownik murarski,
- wykrój.

Do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym zaleca się stosować:

- kastrę na zaprawę,
- zafel do zaprawy,
- szkopek do wody,
- palety na elementy murowe,
- wiadra.

Do obróbki elementów murowych zaleca się stosować:

- młotek murarski,
- oskard murarski,
- przecinak murarski,
- puckę murarską,
- drąg murarski,
- szlifierkę kątową.

Do murowania zaleca się stosować:

- kielnię murarską,
- czerpak,
- łopatę do zaprawy,
- rusztowania.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport elementów murowych

Właściwości materiałów budowlanych zależą od samych cech produktu oraz od właściwego składowania i transportu. Wyroby i materiały konieczne do wznoszenia murów należy transportować i składować w sposób zapewniający niewystąpienia uszkodzeń mechanicznych oraz powstania zawilgoceń. Elementy powinny być dostarczane są na budowę transportem samochodowym, na paletach zapakowanych w folię. Palety mogą być ustawiane nie więcej niż w trzech warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność. Palety mogą być rozładowywane przez samochody samowyladowcze, wózki widłowe lub żuraw znajdujący się na budowie. W transporcie wewnętrznym palet pomocny jest wózek ręczny. Palety należy umieszczać najbliżej miejsca pracy w taki sposób, aby był zapewniony łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów wyrobów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty poprzedzające roboty murowe sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Należy zwrócić szczególną uwagę na wypoziomowanie elementów, na których mają być wzniesione ściany.

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszymi wytycznymi i zasadami sztuki murarskiej. O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej nie podano inaczej, to:

#### MUROWANIE:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem odpowiedniego wiązania elementów murowych i grubości spoin,
- elementy murowe powinny być układane na płasko, a nie na rąb lub na stojąco,
- mury należy wnosić możliwie równomiernie na całym obszarze budowy,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- nie zaleca się moczyć elementów murowych przed wbudowaniem,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- liczba przciętych lub połówkowych elementów murowych nie powinna przekraczać:
  - w murach konstrukcyjnych niezbrojonych – 10%,
  - w ścianach wypełniających – 30%,
- konstrukcje murowe mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C,
- murów nie należy wykonywać na zmrożonej konstrukcji lub ze zmrożonych materiałów,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych przez okrycie grubą folią budowlaną,
- należy ograniczyć do wysokości muru, na jaką może być wzniesiony w czasie jednego dnia w celu uniknięcia niestateczności i przeciążenia świeżej zaprawy. W zależności od rodzaju zaprawy (zwykła lub do cienkich spoin) oraz grubości muru nie należy wykonywać ścian o wysokości większej niż 3,0 m (ściany o grubości 80 mm) i 4,5 m (ściany o grubości 240 mm).

#### SPOINY:

- Wielkość spoin należy dostosować do przewidywanego wykończenia ścian, w ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10mm.

#### INSTALACJE:

- W ścianach z pustaków dla prowadzenia instalacji można wykorzystać istniejące kanały w pustakach lub stosować odpowiednie elementy systemu przewidziane do prowadzenia poszczególnych instalacji.
- Powstałe podczas wykonywania bruzd i przebić ubytki należy wypełnić betonem klasy min. B15.

**POŁĄCZENIA I ZBROJENIE:**

- Stosować połączenia i zbrojenie zgodne z wymaganiami odpowiednich norm oraz zapewnić jego prawidłowe rozmieszczenie, procent zbrojenia, otuliny, długość zakotwień i połączeń.
- Elementy połączeń pomiędzy ścianą murowaną a pionowymi i poziomymi elementami konstrukcyjnymi budynku osadzać w co drugiej spoinie bloczków – chyba że wskazano inaczej.
- Upewnić się, aby zbrojenie było prawidłowo ułożone w zaprawie i nie stykało się bezpośrednio z elementami murowymi.

**NAROŻNIKI:**

- Zaleca się konstrukcyjne wypełnianie wszystkich kanałów pionowych w narożnikach ścian nośnych betonem oraz ich zbrojenie pojedynczym prętem min.  $\varnothing$  10.

**WIEŃCE I NADPROŻA:**

- Wszystkie ściany konstrukcyjne powinny być połączone w poziomie stropów wieńcami żelbetowymi.
- Do wykonania wieńców w każdej sytuacji, w której jest to możliwe należy używać systemowych elementów nadprożowych następnie odpowiednio zbrojonych i zalanych mieszanką betonową. W przypadkach nietypowych można wykonać wieńce w sposób tradycyjny (w deskowaniu). Poniżej wieńca żelbetowego wykonanego w sposób tradycyjny ostatnią warstwę ściany należy wymurować z elementów nadprożowych.
- W ścianach niekonstrukcyjnych, które nie wymagają zastosowania wieńca żelbetowego, w dwóch najwyższych warstwach muru zaleca się stosować zbrojenie spoin poziomych stalowymi belkami zbrojeniowymi.
- Duże otwory o średnicy powyżej 150mm należy wykonywać w murze z bloczków betonowych licowych w trakcie wykonywania robót murowych.
- Przebiecia o średnicy nieprzekraczającej 150mm mogą być wycięte, obrobione i zabezpieczone ogniowo przez Wykonawcę danej roboty instalacyjnej.
- Stropy należy łączyć ze ścianami murowanymi z pustaków za pomocą łączników stalowych wykonanych ze stali zabezpieczonej przed korozją. Odległość pomiędzy łącznikami stalowymi powinna być nie większa niż 2,0m. Łączniki stalowe powinny być zdolne do przeniesienia siły rozciągającej nie mniejszej niż 40kN i powinny być trwale połączone ze ścianą tak, aby mogły przenieść taką siłę.
- W przypadku murowania ścian niekonstrukcyjnych nad ostatnią warstwą i następnym stropem należy pozostawić elastyczną przekładkę 1-2cm.

**PRZERWY DYLATACYJNE:**

- Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wymogi producenta do zastosowania dylatacji technicznych (połączenie elastyczne) na połączeniach z innymi przegrodami, na dojściach do stropów lub nadproży i w przypadku występowania ścian dłuższych niż 8,0m.

**Prace murowe należy prowadzić zgodnie ze sztuką, dlatego wymaga się aby ekipa budowlana posiadała doświadczenie i była wyposażona w odpowiednie narzędzia.**

**OGÓLNE WYTYCZNE DLA WYKONAWCY**

- Wybierając konkretny produkt budowlany należy zapoznać się z materiałami producenta dotyczącymi rozwiązań wykonawczych.
- Ściany murowane należy wykonywać według projektu konstrukcji. Materiały wykończenia ścian według rysunków architektury.
- Ściany powinny być zrealizowane według kategorii A wykonania robót, na podstawie normy PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05, przez wykwalifikowane ekipy murarskie posiadające potwierdzenie odbycia szkolenia u producenta, a jakość robót powinna kontrolować osoba o odpowiednich kwalifikacjach, niezależna od Wykonawcy.
- Ściany powinny być wykonane w sposób zapewniający izolacyjność akustyczną zgodną z operatem akustycznym.
- Ściany powinny być wykonane w sposób zapewniający izolacyjność pożarową zgodną z wytycznymi ochrony pożarowej. Takie elementy jak połączenia z innymi ścianami, przejścia instalacyjne itp. również powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie odporności pożarowej.
- W ścianach części podziemnej należy przewidzieć przekładkę przeciw podciąganiu wilgoci.

**5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót murowych wewnętrznych należy:

- zakończyć roboty stanu surowego,
- oczyścić pomieszczenia z gruzu i odpadów,
- sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian.

**5.3. Podstawowe zasady murowania ścian działowych**

Bloczki układa się warstwami, z przesunięciem i zachowaniem prawidłowego wiązania materiału oraz grubości spoin, zależnie od ich rodzaju.

Ściany działowe powinny być oparte na podłodze na gruncie lub stropie, ale z nimi niepołączone trwale, tak żeby każdy element mógł się swobodnie odkształcać bez wzajemnego wywierania na siebie nacisku. Dlatego muruje się je na tak zwanej warstwie poślizgowej, którą może stanowić pas papy lub grubej folii polietylenowej.

Nie należy ich łączyć ze stropem również dlatego, żeby nie przenosić drgań. W tym celu można położyć na warstwie poślizgowej podkładki z filcu.

Między ścianą a stropem powyżej niej zostawia się odstęp o wysokości 1-3 cm, który później wypełnia się materiałem trwale elastycznym, na przykład pianką poliuretanową lub wełną mineralną.

#### 5.4. Mocowanie kotew systemowych

Zamocować kotwę według instrukcji montażu.

Kotwy stalowe do wmurowania wpuszczamy w spoiny warstwy nośnej na głębokość około 5 cm. Na nie „nabijamy” izolację, która powinna dokładnie przylegać do powierzchni warstwy nośnej.

Najlepiej, jeżeli spoiny obu warstw ściany trójwarstwowej znajdują się dokładnie na tej samej wysokości i kotwy umieścimy w płaszczyźnie poziomej lub tylko lekko odegniemy je w dół w stronę warstwy zewnętrznej, umożliwiając odpływ wilgoci.

W przypadku, gdy pozostawiamy szczelinę wentylacyjną i stosujemy gotowe kotwy, umieszczamy na nich systemowe elementy dystansujące, dociskające izolację. Spełniają one też funkcję kapinosów, po których spłyną skropliny pary wodnej. Jeżeli warstwa ściany jest murowana na cienką spoinę, wybieramy specjalne kotwy o spłaszczonych zakończeniach.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w punkcie 6 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i ST. W czasie wykonywania odbioru robót murarskich należy przeprowadzić badania celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące jakości wykonania robót.

Do badań takich zalicza się:

- badania zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- badania jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- ocenę prawidłowości robót poprzedzających roboty murowe,
- badania jakości wykonania robót murowych.

### 6.2. Tolerancje

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania robót murowych:

- Zwichrowania i skrzywienia powierzchni - nie więcej niż 6 mm/1 m oraz nie więcej niż 10 mm na całej długości i wysokości pomieszczenia.
- Odchylenia powierzchni i krawędzi pionowych od pionu - nie więcej niż 6 mm/1 m oraz nie więcej niż 10 mm na całej wysokości pomieszczenia.
- Odchylenia krawędzi poziomych i pionowych od linii prostej nie więcej niż 10 mm/1 m oraz nie więcej niż jedno takie odchylenie na całej długości łaty.
- Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie nie więcej niż 5 mm/1 m i nie więcej niż 10 mm na całej długości pomieszczenia.

### 6.3. Wymagania dotyczące materiałów

#### 6.3.1. Bloczki

Przy odbiorze bloczków 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 elementów,
- liczby szczerb i pęknięć,
- odporności na uderzenia,
- przelomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

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

### 6.3.2. 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.

### 6.3.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w punkcie 7 ogólnej specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiaru jest wykonanie m<sup>3</sup> wykonanych uzupełnień, ścian działowych oraz wymurowań.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w punkcie 8 ogólnej specyfikacji technicznej.

W wyniku odbioru należy sporządzić:

- częściowy protokół odbioru robót,
- protokół odbioru robót zanikających,
- wpis do dziennika budowy,

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i Dokumentacją Projektową.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 771-1+A1:2015-10	Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 413-1:2011	Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 1353:1999	Oznaczanie wilgotności autoklawizowanego betonu komórkowego
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 459-1:2015-06	Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05	Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
PN-EN 1996-2:2010	Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.
PN-EN ISO 6946:2017-10	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania
PN-EN 845-1+A1:2016-10	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki
PN-EN 845-3+A1:2016-10	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.
PN-B-10104:2014-03	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
PN-EN 13501-1:2019-02	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.07**

# **KONSTRUKCJE STALOWE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i odbiorem konstrukcji stalowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45220000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
		45262400-5	Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej.

## 1.2. Zakres stosowania

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 specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Materiał podstawowy** – materiał służący do wbudowania na trwałe w wykonywaną konstrukcję.

**Materiał pomocniczy** – materiał bądź wyrób niezbędny w celu prawidłowego wykonania robót w ramach procesu technologicznego, związanego z wykonaniem wyrobu – elementu konstrukcji.

**Wyrób** – efekt końcowy prawidłowo zrealizowanego procesu technologicznego związanego z wykonaniem danego elementu konstrukcyjnego.

**Zabezpieczenie antykorozyjne** – zabieg technologiczny mający na celu zabezpieczenie elementu gotowego przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych wywołujących fizyczne lub chemiczne niszczenie tegoż elementu.

**Dostawa elementu gotowego** – zakres czynności związanych z zapakowaniem, bądź innym zabezpieczeniem wyrobu gotowego przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie jego przemieszczania, załadunkiem na odpowiednie środki transportu, przewóz do miejsca wbudowania lub zainstalowania elementu jego rozładunek oraz wszelkie czynności związane z dokonaniem stosownych odpraw celnych bądź innych czynności natury prawnej lub urzędowej a niezbędnych w celu przeniesienia prawa własności elementu z dostarczającego na odbiorcę (Zamawiającego).

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji akwarium ze stali S235.

## 1.5. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- 1) Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
- 2) Program badań oraz protokoły z badań dotyczących kontroli jakości połączeń poszczególnych elementów konstrukcji, kontroli jakości zabezpieczenia antykorozyjnego i innych.
- 3) Aprobaty techniczne materiałów i wyrobów wbudowywanych na stałe w konstrukcję budowli stanowiącej przedmiot umowy.
- 4) Deklaracje zgodności z podstawowym dokumentem odniesienia dla poszczególnych partii materiałów i wyrobów dostarczanych na budowę z przeznaczeniem do wbudowania.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania omówiono w punkcie 2 ogólnej specyfikacji technicznej.

**Należy stosować jedynie kształtowniki stalowe posiadające atest deklaracji właściwości użytkowych. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z łuszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.**

### 2.2. Wymagania szczegółowe

#### 2.2.1. Stal konstrukcyjna

Do wykonywania konstrukcji stalowych może być stosowana wyłącznie stal konstrukcyjna z oznaczeniem CE potwierdzającym spełnienie warunków technicznych określonych według norm PN-EN 10025, PN-EN 1090 oraz Europejskich Aprobatach Technicznych ETA (lub regulacji równoważnych). Stal nierdzewna musi spełniać wymagania normy PN-EN 10025 oraz PN-EN 1090.

Gatunki stali dla poszczególnych elementów konstrukcji pierwszo i drugorzędnych przedstawione zostały w projekcie konstrukcji. Wszystkie gatunki stali użyte do wykonywania konstrukcji objętych niniejszą specyfikacją muszą być spawalne.

#### 2.2.2. Łączniki mechaniczne

Łączniki muszą spełniać wymagania przedstawione w normie PN-EN 1090-2. Odporność łączników oraz podkładek: na korozję, zabezpieczenie pożarowe musi odpowiadać wymaganiom elementów łączonych. Powłoki cynkowe zanurzeniowe łączników muszą być zgodne z wymaganiami EN ISO 10684.

Powłoki ochronne mechanicznych środków łącznych muszą spełniać wymagania odpowiednich norm wyrobów, a w przypadku ich braku odpowiadać zaleceniom producenta.

#### 2.2.3. Kontrola jakości

Kontrola, badania i działania korygujące należy prowadzić zgodnie z informacjami przedstawionymi w normie PN EN 1090 (lub regulacjach równoważnych). Właściwości dostarczanych wyrobów konstrukcyjnych należy udokumentować w sposób umożliwiający porównania z właściwościami specyfikowanymi. Dokumenty kontrolne wyrobów metalowych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 1 normy EN 10204.

Wyroby stalowe, których uszkodzenia zaistniały podczas obróbki powierzchni zostały naprawione metodami zgodnymi z normą PN EN 1090, mogą być stosowane pod warunkiem, że ich właściwości nie są gorsze niż wyspecyfikowane dla wyrobu oryginalnego.

W przypadku braku deklaracji dostawcy o zgodności wyrobów z odpowiednimi normami i specyfikacją, dostarczone wyroby należy traktować jako niezgodne, dopóki nie zostanie wykazane, że spełniają żądane wymagania.

#### 2.2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Jako zabezpieczenie antykorozyjne przyjęto powłoki malarskie nanoszone na elementy wysyłkowe w czasie prefabrykacji. Zestaw malarski należy przyjąć zgodnie z PN-EN 12944-5.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Sprzęt i maszyny używane przez Wykonawcę do transportu materiałów i urządzeń, niezbędnych przy realizacji prac związanych z transportem, montażem i demontażem zamknięcia remontowego musi bezwzględnie spełniać wymogi odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i przepisów o ruchu drogowym (w przypadku maszyn samobieżnych poruszających się po drogach publicznych). Stosowane maszyny i urządzenia muszą bezwzględnie posiadać określone prawem dokumenty dopuszczające do wykonywania rodzajów pracy, do których Wykonawca zamierza je zastosować, a ich typ i rodzaj należy wyspecyfikować w planie organizacji pracy.

### 3.2. Wymagania szczegółowe

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania pełnego zakresu prac związanych z warsztatowym wykonaniem konstrukcji stalowych oraz transportem elementów konstrukcji oraz wyrobów gotowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy, przy zachowaniu odnoszącego się do tych drugich wymogu bezwzględnego spełnienia warunków wyspecyfikowanych w punkcie 3.1. niniejszej ST, dotyczących dopuszczania stosowanych maszyn do użytku. Bezwzględnie koniecznym jest również spełnienie warunku nieprzekraczania dopuszczalnych obciążeń na drogach państwowych i lokalnych znajdujących się w obrębie realizowanych prac. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 3.3. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10 %.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją. Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone gdyż spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych. 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 Inwestorskiego.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Dostawa może odbywać się dowolnym środkiem transportu, zaakceptowanym przez Inspektora. Transport pionowy za pomocą dźwigu.

### 4.2. Wymagania szczegółowe

Elementy i wyroby gotowe oraz materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład przedmiotowych robót można przewozić dowolnymi środkami transportu dobranymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym, ze szczególnym uwzględnieniem zachowania warunku nie przekraczania dopuszczalnych nacisków na oś dla określonych kategorii dróg oraz obciążeń obiektów mostowych i przepustów (obowiązek ustalenia możliwości realizacji poszczególnych rodzajów transportu spoczywa na Wykonawcy). Wykonawca jest bezwzględnie odpowiedzialny za wszelkie szkody wynikłe w efekcie zaniedbań związanych z nieprzestrzeganiem stosownych, obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Transportowane elementy i wyroby gotowe należy przewozić w sposób eliminujący ryzyko ich uszkodzenia lub deformacji w trakcie transportu i rozładunku. Należy zatem je transportować poukładane na odpowiednich przekładkach eliminujących możliwość zarysowania powłok antykorozyjnych wykonanych w warsztacie, w którym konstrukcje i wyroby zostały wykonane. Ładunek w trakcie przewozu należy bezwzględnie zabezpieczyć przed możliwością przemieszczania się po powierzchni załadunkowej a w trakcie rozładunku przy użyciu sprzętu używać zawiesi i taśm z włókien naturalnych lub syntetycznych bądź okładzin gumowych zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 5.2. Wymagania ogólne montażu konstrukcji stalowych

Przed przystąpieniem do produkcji lub do montażu czy to w warsztacie, czy też na placu budowy, konstruktor winien upewnić się, że plany dotyczące tych robót uzyskały zgodę Architekta i Inspektorów Nadzoru.

Generalny Wykonawca winien poczynić wszelkie starania, aby upewnić się, iż montaż konstrukcji można przeprowadzić na placu budowy bez potrzeby ew. późniejszych napraw na miejscu, powodujących opóźnienia lub wpływające na jakość obiektu budowlanego. Wszystkie prace wykonane zarówno w fabryce, jak i na placu budowy winny być bezwzględnie sprawdzane przez producenta. Szkielety konstrukcji stalowych należy produkować zgodnie z przepisami rzemiosła technicznego.

Wszystkie wykorzystane materiały konstrukcyjne winny być nowe i czyste, a w przypadku fragmentów przeznaczonych do połączeń śrubami o dużej wytrzymałości - ostarczane na plac budowy z zabezpieczeniem osłonami.

Obróbkę plastyczną elementów konstrukcyjnych należy przeprowadzić przy zastosowaniu takich środków ostrożności, aby operacje kształtowania odbywały się stopniowo i w sposób ciągły oraz nie powodowały ani pęknięć, ani rozdarć, ani też nadmiernego zmniejszenia ich grubości. Bardziej wskazana jest obróbka na prasach aniżeli młotem mechanicznym.

Wymiarowanie długości lub cięcie elementów konstrukcyjnych należy wykonać przy pomocy nożyc, piły lub palnika gazowego. Cięcia powinny być czyste, bez zniekształceń ani pęknięć. W związku z tym, cięcia wykonane nożycami nie wymagają już obróbki przecinakami czy tarczą szlifierską. Jeżeli jednak części złączne pozostają widoczne po zamontowaniu, ostre krawędzie należy dokładnie ukosować lub wykrawać.

Elementy łączone winny dobrze przystawać do siebie. Powierzchnie stykowe należy dokładnie oczyścić szczotką lub piaskczarką.

Powierzchnie stykowe elementów konstrukcyjnych łączone przy pomocy śrub o dużej wytrzymałości należy poddać piaskowaniu zgodnie z obowiązującą normą, dokładnie wyszczotkować i odtłuścić, oczyścić z ziaren spawalniczych i nie malować (chyba że Architekt i Inspektorzy Nadzoru wyrażą zgodę na zastosowanie specjalnej farby, odpowiedniej dla tego typu połączenia).

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek zakłóceń w czasie robót (wadliwa regulacja maszyn, niewłaściwe manewrowanie operatorów sprzętu), Generalny Wykonawca jest uważany za jedynego odpowiedzialnego i winien temu zaradzić, ponosząc przy tym wszelkie koszty.

Roboty prowadzić należy pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy z zachowaniem zasad sztuki budowlanej oraz przepisów w jej zakresie. Przed podjęciem realizacji konstrukcji zaleca się sprawdzić warunki montażu i przyjęte wymiary w naturze w celu eliminacji różnic wymiarowych. W przypadku pasowania elementów na montażu, ubytki ochrony antykorozyjnej należy uzupełnić.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji 5 mm.

#### Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana na Rysunkach lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tab.2, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

<b>Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych</b>			
<b>Wymiar nominalny [mm]</b>		<b>Dopuszczalne odchyłki wymiaru (±), [mm]</b>	
<b>ponad</b>	<b>do</b>	<b>przyłączeniowego</b>	<b>swobodnego</b>
500	1 000	0.5	1.5
1 000	2 000	1.0	2.5
2 000	4 000	1.5	4.0
4 000	8 000	2.5	6.0
8 000	16 000	4.0	10.0
16 000	32 000	6.0	15.0
32 000		10.0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

### **5.3. Montaż elementów stalowych**

Elementy konstrukcyjne powinny być oznakowane w sposób trwały i widoczny. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części. Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem.

W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać.

Montaż wykonać zgodnie i w oparciu o detal „R05b Wystawa akwarystyczna”.

#### 5.4. Cięcie

Brzegi elementów stalowych po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejsce nierówności zaleca się wyszlifować.

Dokładność cięcia:

<i>Wymiar liniowy elementu (m)</i>	< 1	1,4	> 5
<i>Dopuszczalna odchyłka (mm)</i>	± 1	± 1,5	± 2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

#### 5.5. Połączenia spawane

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadzin widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą o 5% – dla spoin czołowych i o 10% – dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe takie jak: obróbka spoin, przetopienie grani, wymagana technologia spawania, może zalecić Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

Spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne. Wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniając spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

#### 5.6. Połączenia na śruby

Połączenia śrubowe wykonać zgodnie z projektem i oraz wymaganiami norm wyszczególnionych w pkt 10 niniejszej specyfikacji technicznej.

Długość śrub powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje. Nakrętki i łby śrub powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni. Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru. Śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

Tabela 1- Zalecane nakrętki i podkładki śrub wg normy PN-B-06200:2002

Rodzaj połączenia	Śruby		Nakrętki		Podkładki	
	Klasa	Wg	Klasa	Wg	Twardość HV	Wg
Połączenia niesprężone	4,6	PN-85/M-82101 PN-85/M-82105 <sup>1</sup> (z gwintem na całą długości)	4	PN-86/M-82144	100	PN-78/M-82005 PN-79/M-82009 <sup>3</sup>
	4,6		5 <sup>2</sup>			
	5,6		5			
	5,8		8		200 <sup>4</sup>	PN-79/M-82019 <sup>3</sup>
	8,8		10			
	10,9		8			
Sprężone	8,8	PN-83/M-82343	8	PN-83/M-82171	od 315 do 370	PN-83/M-82039
	1.09		10			

1) – z gwintem na całą długość

2) – dla śrub d>16mm kl.4

3) – Podkładki klinowe

4) – Trwałość zalecana



Trzpień gwintowany powinien zawsze wystawać poza nakrętkę po jej dokręceniu. Nakrętki i podkładki śrub zaleca się stosować odpowiednio do klasy wytrzymałości śrub i rodzaju połączenia śrubowego, np. wg tabeli 1. Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio i przez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych części. Nakrętki należy zakładać tak, aby oznakowanie klasy było widoczne. Podkładki klinowe stosuje się, gdy powierzchnia łączonych części jest odchylona więcej niż 3° od płaszczyzny prostopadłej do osi śruby. Podkładki hartowane (twarde) powinny być używane w połączeniach sprężanych, przy czym do śrub klasy 10.9 - pod łbem i nakrętką śruby, a do śrub klasy 8,8 - pod łbem lub pod nakrętką od strony dokręcania. Podkładki hartowane należy zakładać stroną sfazowaną od strony łba i nakrętki. Śruby i nakrętki nie powinny być spawane, chyba że tak przewidziano w projekcie. Dokręcanie śrub w połączeniach niesprężanych powinno zapewnić dobre przyleganie części łączonych. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 2 mm, jeżeli docisk części łączonych nie jest wymagany w projekcie. Śruby powinny być dokręcane zwykłym kluczem (bez przedłużenia) do pierwszego oporu, tj. siłą jednej ręki człowieka lub siłą powodującą pierwsze uderzenie klucza uderowego. Śruby w połączeniach sprężanych są najczęściej dokręcane przy użyciu kluczy dynamometrycznych. Siłę naciągu trzpieni śrub określa się metodą kontrolowanego momentu dokręcenia  $M_o$ , którego wartość powinna być przyjęta wg zaleceń producenta lub określona doświadczalnie.

Połączenia doczołowe wymagają zastosowania śrub wysokiej wytrzymałości, które dokręca się w sposób jak w połączeniach ciernych. W normie PN-B-06200:2002 (lub regulacjach równoważnych) w podano wymagania dotyczące tolerancji wykonania powierzchni styków dociskowych i montażu połączeń.

### **Otwory**

Połączenia śrubowe należy wykonywać zgodnie z projektem warsztatowym. Otwory na śruby powinny być wiercone. Nie dozwolone jest wypalanie otworów na śruby. Przy doborze wielkości otworu należy stosować odpowiednie tolerancje określone w §6.6 normy EN 1090-2.

W przypadku profili zamkniętych należy stosować uszczelnianie otworów zgodnie z projektem warsztatowym.

### **Łączniki**

Wytrzymałość śrub i podkładek wraz z nakrętkami musi sobie odpowiadać, dlatego można używać wyłącznie kompletnych zestawów śrubowych od jednego producenta. Zestawy te muszą spełniać wymogi odpowiednich Norm Europejskich.

Przed zamontowaniem, należy każdorazowo sprawdzić stan zestawu wizualnie oraz czy nakrętka przesuwana się po śrubie bez żadnych przeszkód.

Łączniki należy składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

### **Podkładki**

Pod każdą nakrętką należy umieścić odpowiednią podkładkę.

W przypadku nachylenia płaszczyzny większego niż 3°, należy stosować podkładki klinowe niwelujące nachylenie.

W przypadku stosowania podkładek sprężystych należy upewnić się, że śruba jest dociągnięta tak, że podkładka jest całkowicie spłaszczona.

### **Nakrętki**

Dokręcanie nakrętek należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednią Normą Europejską.

Nakrętki powinny być zabezpieczone przed przypadkowym odkręceniem w przypadku wystąpienia wibracji. Sposób zabezpieczenia nakrętek powinien być przedstawiony przez Wykonawcę do akceptacji Inspektora nadzoru.

## **5.7. Zabezpieczenia antykorozyjne**

### **Wytyczne projektowe**

W czasie nanoszenia powłoki malarskiej wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%, natomiast temperatura otoczenia powinna wynosić minimum +5°C. Malowanie należy przeprowadzić w miejscu zadaszonym, osłoniętym od działania czynników atmosferycznych. Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona śladów tłuszczu, kurzu i innych zanieczyszczeń.

Stalowe marki i inne części stalowe wystające z elementów żelbetowych czyścić i malować jak elementy konstrukcji stalowej.

W związku z malowaniem całości konstrukcji na warsztacie wykonawca zobowiązany jest do starannego opakowania elementów wysyłkowych, tak by uniknąć jakichkolwiek uszkodzeń podczas transportu. Zalecane jest składowanie elementów w paczkach z przekładkami drewnianymi, owijanie w folię oraz związanie taśmami z tworzyw sztucznych.

Kolorystykę konstrukcji stalowej wykonać zgodnie z Projektem Architektonicznym.

### **Przygotowanie powierzchni**

Malowana powierzchnia powinna być odpowiednio przygotowana przed rozpoczęciem malowania oraz pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw. Należy spełniać wymogi odpowiednich norm oraz uwzględnić wymogi producenta wybranego systemu farb.

- Powierzchnia elementów do malowania powinna być sucha, wolna od zanieczyszczeń mechanicznych, kurzu, tłuszczu, oczyszczona do II stopnia czystości



- Konstrukcje stalowe przed malowaniem należy oczyścić metodą strumieniową – ścierną do stopnia czystości co najmniej SA 21/2 wg PN-ISO 8501-2; 1988/ Apt:2002 (lub regulacji równoważnych)
- Oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić przed nałożeniem farby podkładowej. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem, a zagruntowaniem wynosi 6 godzin

### **Powłoki malarskie**

Wszystkie elementy stalowe muszą być pomalowane, chyba że w projekcie oznaczono inaczej. System malowania powinna być dobrany odpowiednio do klasy agresywności środowiska. Należy stosować gotowe produkty, pochodzące od jednego producenta zatwierdzonego przez Inspektora nadzoru. Zaproponowany system powłok malarskich musi być kompatybilny z systemem ochrony ppoż. konstrukcji.

Materiały malarskie powinny być dostarczone w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach i w miarę możliwości w postaci gotowej do użycia.

Wszystkie materiały malarskie oraz cały system, powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi lub Europejskimi Normami, Normami Zharmonizowanymi oraz muszą posiadać odpowiednie aprobaty, atesty i informacje dotyczące malowania jak i gwarancje producenta.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dobrane i uzyskanie akceptacji Inspektora nadzoru dla systemów zabezpieczających przed korozją elementy stalowe konstrukcji zewnętrznych, wewnętrznych i eksponowanych. Należy przedłożyć do akceptacji Inspektora nadzoru projekt wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz uzyskać akceptację powierzchni referencyjnych.

Należy zebrać i przedłożyć wszystkie aprobaty, atesty ITB i Państwowego Zakładu Higieny, niezbędne dane techniczne, odnośniki do odpowiednich norm, technologię wykonania, gwarancje producenta jak i Wykonawcy.

Wszystkie powłoki należy stosować ściśle według zaleceń producenta. Jeśli z jakichkolwiek względów nie można zastosować się do zaleceń producenta należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem robót.

### **Cynkowanie**

Jeżeli nie opisano inaczej w specyfikacji architektonicznej, cynkowanie na gorąco przez zanurzenie będzie obejmować:

- wszystkie poręcze i schody (wewnętrzne i zewnętrzne);
- drabiny stałe (wewnętrzne i zewnętrzne);
- kratki studzienek / kanałów, wraz z konstrukcją wsporczą;
- podłogi i pomosty rusztowe, itp.;
- wszystkie elementy stalowe wystawione na działanie warunków atmosferycznych;
- wszystkie łączniki.

Galwanizowanie na gorąco przez zanurzenie powinno być przeprowadzane zgodnie z normami PN EN ISO 1461 „Cynkowanie ogniowe jest formowaniem powłoki cynku i/ lub stopów cynk-żelazo na produktach żelaznych i stalowych poprzez zanurzenie przygotowanej stali lub żeliwa w stopionym cynku” i PN-EN ISO 14713:2010 „Powłoki cynkowe – Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza”.

Wykonawca dołoży wszelkich starań aby zapobiec odkształceniom podczas galwanizacji, lub je zniweluje w celu uzyskania elementów pasujących do siebie w czasie wznoszenia.

W przypadku braku możliwości zastosowania cynkowania ogniowego (dotyczy np. śrub wyższych klas) Wykonawca proponuje alternatywne rozwiązanie równoważne zapewniające nie mniejszą odporność na korozję i uzyska akceptację Inspektora nadzoru na etapie przygotowania dokumentacji warsztatowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Szczegółowe wymagania dotyczące przeprowadzenia ocen, badań i odbiorów stalowych konstrukcji budowlanych określa norma PN-B-06200:2000. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## 6.2. Kontrola jakości w trakcie wytwarzania konstrukcji

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- o wymiary i kształt dostarczonego materiału,
- o właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału,
- o wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy,
- o prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe,
- o jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania,
- o jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej,
- o wymiary wykonanych elementów montażowych,
- o kształt wykonanych elementów montażowych,
- o jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją i przeciwpowodziową, a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok zabezpieczających.

## 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- o wymiary i kształt dostarczonego materiału
- o właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału
- o wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy, prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe
- o jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania
- o jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej
- o wymiary wykonanych elementów montażowych
- o kształt wykonanych elementów montażowych
- o jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok malarskich

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- o osadzenie śrub kotwiących w elementach podporowych
- o rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziomie
- o połączenia montażowe w zakresie ilości, średnicy i klasy wytrzymałościowej łączników śrubowych, a w szczególności dokręcenie śrub i nakrętek.

## 6.4. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Należy wykonać następujące badania:

- o ocena stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1:2008 (lub regulacji równoważnych),
- o ocena stanu zatłuszczenia wg PN-EN ISO 8501-1:2008 (lub regulacji równoważnych).

## 6.5. Kontrola nakładania powłok malarskich.

Kontrola nakładania powłok malarskich powinna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Inspektor Nadzoru może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw wg PN-EN ISO 2808:2020-01 (lub równoważne). Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych warstw powłok malarskich.

## 6.6. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po wykonaniu podkładu gruntującego oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych. Ocenę wykonuje się pod kątem:

- o wyglądu powłoki po wymalowaniu,
- o występowania wad niedopuszczalnych,
- o grubości powłok,
- o przyczepności powłok.

### 6.6.1. Ocena wyglądu powłok po pomalowaniu

Ocenę należy przeprowadzić na kompletnym wymalowaniu pełnym zestawem malarskim, przewidzianym w dokumentacji. Powłoki pośrednie w zestawie podlegają jedynie ocenie pod kątem wad niedopuszczalnych.

Ocenę przeprowadza się wizualnie, dokonując oględzin powłoki okiem nieuzbrojonym z odległości 0,5 - 1,0 m.

W ocenie staranności wykonania należy zwrócić uwagę na obecność i nasilenie następujących wad:

- zanieczyszczenia mechaniczne,
- zacieki,
- ukłucia igłą,
- kratery,
- zmarszczenia,
- spękania,
- "skórka pomarańczowa".

#### 6.6.2. Niedopuszczalne wady powłok malarskich

Za niedopuszczalne wady powłok malarskich uznaje się wady wynikające ze złej jakości farb lub zastosowania w zestawie farb niewspółpracujących ze sobą, w wyniku czego występuje na ogół podnoszenie się pokrycia, spęcherzenie i zmarszczenie.

Do tej grupy zalicza się również wady powstałe wskutek bardzo niestarannego prowadzenia prac malarskich. Za wady niedopuszczalne uznano:

- grube zacieki w formie firanek z występującymi na nich spęcherzeniami powłoki,
- grube zacieki kończące się kroplami farby,
- "skórka pomarańczowa" i kratery wynikające z podnoszenia się pokrycia,
- kratery przebijające powłokę do podłoża,
- duże spęcherzenia powłoki nawierzchniowej,
- bardzo duże spęcherzenia całego zestawu,
- zmarszczenia, spękania wgłębne.

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłok na danym fragmencie powierzchni.

#### 6.6.3. Ocena grubości powłok

Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z ISO 2808:1997. Liczba punktów pomiarowych w zależności od powierzchni zabezpieczanej powinna wynosić jak niej:

- do 200 m<sup>2</sup> - 15
- 201 - 1000 m<sup>2</sup> - 25
- 1001 - 2500 m<sup>2</sup> - 35
- 2501 - 5000 m<sup>2</sup> - 50
- powyżej 5000 m<sup>2</sup> - 50 na każde 5000 m<sup>2</sup>

Do pomiaru używa się miernika elektromagnetycznego z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Miernik kalibruje się na powierzchni gładkiej zgodnie z metodą 10 normy ISO 2808. Do kalibracji używa się wzorców o grubości zbliżonej do założonej grubości powłoki malarskiej.

Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 90 % wyników pomiarów wykazywało wartość nie niższą od wartości nominalnej, a najwyżej 10 % pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być większa od trzykrotnej grubości nominalnej. Ograniczenie to należy wziąć pod uwagę przy planowaniu renowacji powłok bez usuwania starych wymalowań.

Jako punkt pomiarowy przyjmowana jest średnia arytmetyczna z trzech pomiarów na powierzchni koła o średnicy 10 cm.

#### 6.6.4. Ocena przyczepności powłok

W przypadku powłok o grubości do 250 mikronów można stosować metodę siatki nacięć wg PN-EN-ISO 2409 (lub równoważne). W przypadku powłok o grubości do 120 mikronów stosuje się nóż kalibrowany o odległości między ostrzami 2 mm, a powłok od 120 do 250 mikronów o odległości 3 mm.

W przypadku powłok grubych i twardych, których nie można naciąć do podłoża nożami Petersa wg ISO Pr 2049 lub równoważnymi (nacięcie do podłoża jest niezbędnym warunkiem właściwego wykonania pomiaru) można stosować nacięcie krzyżowe wg ASTM 3359-957.

Dokonyuje się wówczas dwóch pojedynczych nacięć o długości 40 mm przecinających się w połowie długości pod kątem 30 - 45°.

Przyczepność powłok twardych można też ocenić metodą odrywową (pull-off) wg PN-ISO 4624 (lub równoważne). Metoda polega na odrywaniu od powierzchni naklejonych uprzednio znormalizowanych krążków stalowych i odczytanie siły potrzebnej do ich oderwania.

Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod należy uzupełnić zniszczoną powłok malarską tym samym systemem lakierowym, który stosowano uprzednio przy malowaniu. Liczba punktów pomiarowych jak niżej:

- do 100 m<sup>2</sup> - 5
- 101 - 1000 m<sup>2</sup> - 10
- powyżej 1000 m<sup>2</sup> - 10 na każde 1000 m<sup>2</sup>

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 ST.

Jednostką obmiarową jest tona.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego – wg opisu jak niżej:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B-06200 oraz innych obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN) lub regulacjach równoważnych.

W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

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

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

### 8.1. Zakres odbiorów

Odbiorom podlega każdy etap wykonania konstrukcji a więc:

- Po wykonaniu konstrukcji przez wytwórnię – odbioru dokonuje się w wytwórni
- Po ukończeniu montażu na placu scalania na budowie
- Odbiór końcowy po ustawieniu konstrukcji w położeniu docelowym

#### 8.1.1. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy

Po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być dokonany odbiór konstrukcji. Odbiór polega na oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji.

Wytwórca powinien przedstawić:

- Rysunki warsztatowe
- Dziennik wytwarzania
- Atesty użytych materiałów
- Świadectwa kontroli laboratoryjnej
- Protokoły odbiorów częściowych
- Inne dokumenty przewidziane w procesie wytwarzania

#### 8.1.2. Odbiór końcowy

Końcowy odbiór konstrukcji stalowej jest dokonywany po jej ukończeniu.

Do odbioru końcowego Wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną obiektu i robót
- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) jakości użytych materiałów
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

- Zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót
- Pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji potwierdzone przez nadzór techniczny

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu:

- Zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i Specyfikacją techniczną
- Prawdliwości kształtu i głównych wymiarów konstrukcji
- Prawdliwości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych
- Prawdliwości złączy między elementami konstrukcji
- Dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłków od kierunku poziomego i pionowego

Protokół odbioru końcowego zawiera:

- Datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu
- Nazwiska przedstawicieli: Inwestora, Wytwórcy konstrukcji, Wykonawcy montażu, Biura Projektów opracowującego Rysunki
- Stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z Rysunkami i wymaganiami niniejszej Specyfikacji
- Wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od Rysunków, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu
- Stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji

## 8.2. Ocena wykonania elementów lub konstrukcji

- Jeżeli wszystkie sprawdzenia i badania dadzą wynik dodatni, należy uznać wykonanie robót za właściwe. W przypadku, gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, należy uznać całość robót albo tylko ich część za wykonane niewłaściwie.
- W razie uznania całości lub części robót za wykonane niewłaściwie należy ustalić, czy stwierdzone odstępstwa od postanowień dokumentacji i warunków technicznych zagrażają bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiają jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.
- Konstrukcje zagrażające bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiające jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy oraz przedstawione do odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 10025-2:2019-11	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.
PN-EN ISO 6892-1:2020-05	Metale. Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej.
PN-EN 10278:2003	Wymiary i tolerancje wyrobów stalowych o powierzchni jasnej
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10021:2009	Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10027-1:2016-12	Systemy oznaczania stali - Część 1: Znaki stali.
PN-EN 10027-2:2015-07	Systemy oznaczania stali. Część 2: System cyfrowy.
PN-EN 10079:2009	Terminologia wyrobów stalowych.
PN-EN 10163-1:2007	Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 16120-2:2017-04	Walcówka ze stali niestopowej przeznaczona do produkcji drutu - Część 2: Wymagania dla walcówki ogólnego przeznaczenia.

PN-EN 10056-1:2017-03	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Część 1: Wymiary.
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego.
PN-EN 1993-1-3:2008	Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
PN-EN ISO 18275:2018-11	Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali o wysokiej wytrzymałości. Klasyfikacja.
PN-EN 1993-1-12:2008	Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali wysokiej wytrzymałości do S 700 włącznie.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.03.01**

# **OBRÓBKİ BLACHARSKIE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-



# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rynien i rur spustowych oraz wykonania i montażu obróbek blacharskich, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45261000-4	Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty.
		45261210-9	Wykonanie pokryć dachowych.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Obróbka blacharska** - rodzaj zabezpieczenia oraz wykończenia elementów architektonicznych obiektu.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montażu obróbek blacharskich.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Montaż obróbek blacharskich winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Roboty związane z wykonaniem i montażem winne być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji. Dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały potrzebne do montażu powinny posiadać atest ITB oraz ocenę Państwowego Zakładu Higieny.

Nowe obróbki blacharskie projektuje się w oknach ulegających przebudowie, z blachy ocynkowanej, w kol. srebrnym,

**Szczegóły zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Inwestora.**

### 3. SPRZĘT

---

#### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót blacharskich

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich Wykonawca powinien korzystać m.in. z:

- o elektronarzędzia ręczne jak: wiertarka z udarem, elektrowkrętarki,
- o nożyce do cięcia blach,
- o młotek gumowy, młotek drewniany,
- o nóż blacharski,
- o kleszcze blacharskie,
- o giętarka do blach,
- o szczypce techniczne,
- o palnik gazowy z butlą gazową,
- o lutownica,
- o pistolet wyciskowy do pojemników z silikonem,
- o rusztowania systemowe z pomstami technologicznymi,
- o przyścienny wyciąg budowlany.
- o otwornica
- o wyrzynarka
- o pilarka tarczowa

### 4. TRANSPORT

---

#### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

#### 4.2. Transport i składowanie materiałów

Elementy prefabrykowane obróbek blacharskich można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Blacha powinna być transportowana i składowana w stanie suchym i przy zapewnieniu stałego dostępu powietrza. W przypadku składowania zwojów lub prefabrykowanych pasów na placu budowy należy unikać bezpośredniego kontaktu płaszczyzn materiału np. z mokrą folią, zapewnić również przykrycie odporne na działanie wiatru. Unikać należy:

- o przykrywania zwojów lub prefabrykatów w sposób uniemożliwiający dopływ powietrza,
- o składowania na wilgotnym podłożu,
- o przekroczenia punktu rosy,
- o transportowania lub składowania materiału na wilgotnych paletach,
- o zbyt ciasnego układania materiału w trakcie transportu i składowania.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

### 5.2. Wykonanie prac

#### 5.2.1 Obróbki blacharskie dachu

Roboty blacharskie mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od 5°C. Robot nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu (stosować izolacje np. z papy), tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową.

Następnie w celu wyrównania powierzchni attyk należy zamontować na jej górnej połaci płytę OSB. Płytę OSB należy wypuścić poza obrys attyki na odcinek równy grubości przewidywanej warstwy docieplenia + 1 cm. Dzięki temu, obróbka blacharska zostanie sztywno zamocowana do attyki (usztynwienie dzięki płycie OSB), co skutecznie zapobiega jej „trzepotaniu” podczas silnego wiatru.

W celu wytworzenia spadku należy na płycie OSB przykleić płytę styropianową spadkową. Do tak przygotowanego podłoża należy zamontować obróbkę.

Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło nacięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachy. Każde zabezpieczenie jest zakończone zębem okapowym (kapinosem). Sposoby polaczenia powinny zapewniać szczelność pokrycia.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji. Zakład obróbek wykonać na szerokość zgodną z zaleceniami producenta obróbek.

Należy przyjąć łączenia arkuszy jak najmniej widoczne spełniające jednocześnie warunki właściwej szczelności.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z ST i dokumentacją projektową. Badania jakości robót podczas budowy obejmują:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną. Badanie powinno polegać na porównaniu wykonanych obróbek z projektem technicznym oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin i pomiaru.
- Sprawdzenie podłoża. Badanie to powinno być przeprowadzone przed przystąpieniem do robót.
- Sprawdzenie materiałów. Badanie należy przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz atestów i świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie wydanych przez ITB.
- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego robót. Badanie polega na oględzinach i sprawdzeniu występowania takich wad jak: dziury, pęknięcia, nieprostokątne szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej itp.
- Sprawdzenie umocowania i łączenia arkuszy. Badanie polega na stwierdzeniu czy łączenia i umocowania arkuszy są wykonane zgodnie z normą i instrukcją montażu wybranego producenta.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami normowymi, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola i odbiór częściowy) – podczas wykonania prac pokrywanych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywanych.

Kontrola częściowa i końcowa dotycząca pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-EN 501:1999, PN-EN 502:2013-07, PN-EN 506:2010 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w punkcie 7 ogólnej specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiaru jest

- o metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonanych obróbek blacharskich
- o metr [m] montażu rynien i rur spustowych
- o sztuka [1 szt.] dla elementów montażowych tj. uchwytów, wkrętów
- o decymetr sześcienny [dm<sup>3</sup>] dla zużycia kleju montażowego

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty związane z wykonywaniem obróbek blacharskich, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem,
- d) szczelności połączeń.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Odbioru końcowego należy dokonać po zakończeniu robót, po deszczu. Podstawę do odbioru obróbek blacharskich stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów obróbek,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać: zestawienie wyników kontroli i odbiorów częściowych, jak również końcowych,
- e) stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywanych z dokumentacją,
- f) spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia – obróbek blacharskich.

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, obróbki blacharskie nie powinny być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- o poprawić roboty i elementy obróbek i przedstawić do ponownego odbioru,
- o jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, należy obniżyć cenę za wykonane prace,
- o w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania – rozebrać obróbki w miejscach, w których nie odpowiadają one wymaganiom i ponownie je wykonać.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 501:1999	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu
PN-EN 502:2013-07	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN 506:2010	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.01.01**

# **STOLARKA I ŚLUSARKA**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu stolarki i ślusarki drzwiowej i okiennej, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowaniu budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i><b>Grupa</b></i>	<i><b>Klasa</b></i>	<i><b>Kategoria</b></i>	<i><b>Opis</b></i>
98000000-3			Różne usługi
	98390000-3		Różne usługi niesklasyfikowane.
		98395000-8	Usługi ślusarskie.
44100000-1			Materiały konstrukcyjne i elementy podobne
	44220000-8		Stolarka budowlana
		44221000-5	Okna, drzwi i podobne elementy
		44221100-6	Okna
		44221200-7	Drzwi
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45420000-7		Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.
		45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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 specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Element konstrukcyjny** – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił.

**Złącze** – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników.

**Kształtownik** – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości.

**Drzwi** – konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stolarki i ślusarki drzwiowej i okiennej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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



## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

Elementy ślusarskie dostarczone na budowę jako wyrób wykonane wg wymiarów pobranych z natury wykończone, wyposażone w uchwyty montażowe.

### 2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

#### 2.2.1. Stolarka okienna

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się okna o parametrach opisanych poniżej lub równoważnych:

- konstrukcja PCV,
- z pakietem szklanym - trzyszybowym,
- z komorami wypełnionymi argonem,
- szkło bezpieczne, antyrefleksyjne, przeźierne, w kol. naturalnym,
- w pasie przyziemia klasa odporności stolarki na włamanie min. RC3, klasa odporności oszkleń min. P5A;
- współczynnik przenikania ciepła: maks.  $U = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,
- ościeżnica oraz skrzydło stolarki od zewnątrz i wewnątrz w kol. białym,

Wykończenie i kolor drzwi zgodnie z zestawieniem stolarki okiennej zawartym w dokumentacji projektowej.

#### 2.2.2. Stolarka drzwiowa zewnętrzna

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się drzwi zewnętrzne o parametrach opisanych poniżej lub równoważnych:

- konstrukcja PCV,
- szerokość w świetle min. 1,2m,
- współczynnik przenikania ciepła: maks.  $U = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,
- ościeżnica oraz skrzydło stolarki od zewnątrz i wewnątrz w kol. szarym RAL 7042,
- szkło bezpieczne, antyrefleksyjne, przeźierne, w kol. naturalnym,

Wykończenie i kolor drzwi zgodnie z zestawieniem stolarki drzwiowej zawartym w dokumentacji projektowej.

#### 2.2.3. Stolarka drzwiowa wewnętrzna

Wykończenie i kolor drzwi zgodnie z zestawieniem stolarki drzwiowej zawartym w dokumentacji projektowej.

#### UWAGA:

Drzwi wewnętrzne powinny mieć ościeżnice oznaczone kontrastowym kolorem w stosunku do powierzchni drzwi i ściany. Klamki również powinny wyróżniać się na tle drzwi. Numery pokoi należy wykonać wypukłą, kontrastową i powiększoną czcionką i umieścić na wysokości wzroku, tj. 1,4-1,7m. Informacja pismem Braille-a powinna być umieszczona na wysokości ok. 120cm od podłogi, tuż nad klamką lub na listwie prowadzącej przed drzwiami od strony klamki.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Do wykonania montażu stolarki i ślusarki może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

Elementy powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta. Wyroby powinny być opakowane pojedynczo lub na paletach w kompletnym zestawie elementów składowych, z dołączoną instrukcją montażu i wbudowania. Opakowania powinny zabezpieczać wyrób przed uszkodzeniami mechanicznymi i odkształceniami. Wyroby powinny być przechowywane i transportowane zgodnie z PN-B-05000:1996. Do dostarczanych odbiorcy elementów powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej dane z oznakowania oraz: numer i data wystawienia krajowej deklaracji zgodności, nazwa jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności - dotyczy drzwi przeciwpożarowych i/lub dymoszczelnych, znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury

i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966). Transport materiałów musi odbywać się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport powinien być realizowany wg instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Za uszkodzenia powstałe podczas transportu odpowiada Wykonawca robót objętych niniejszą ST.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

UWAGA: Montaż pozostałych elementów zgodnie z instrukcją wybranego systemu oraz dokumentacją projektową.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym. Przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania otworów pod ościeżnicę, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami wykonania robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń powierzchni ościeży należy je naprawić i oczyścić. Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie elementów ślusarskich. Przed montażem drzwi należy sprawdzić poziom posadzki w strefie obrotu skrzydła drzwi. W przypadku braku docelowej formy wykończenia posadzki należy zachować odpowiednią szczelinę montażową (grubość elementów wykończeniowych + 5 mm).

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Dokładność wykonania i stan powierzchni konstrukcji wsporczej powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- powierzchnia podłoża powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową,
- powierzchnia powinna być oczyszczona z kurzu i zanieczyszczeń.

### 5.1. Przygotowanie ościeży

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

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
Wysokość	Szerokość		w nadprożu i progu	na stojaku
Do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150±200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2

Powyżej 150	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150±200	8	po 1	po3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np. pęknięcia, wyrwy.

Wymienione ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym).

## 5.2. Montaż ślusarki

Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzenia we fragmenty budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych. Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem wyrobów metalowych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Wyroby metalowe powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest nie dopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.

Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu. Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża. Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami.

Długości śrub powinny być ustalone w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów. Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budynku stosować należy złącza rozporowych, kołków kotwiących.

Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- o otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- o z otworu należy usunąć pył i drobiny urobku,
- o wcisnąć kolek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka,
- o przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
- o kolek rozprężyć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

W przypadku kotew wklejanych:

- o otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
- o kotwę posmarować klejem,
- o wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
- o po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu wyrobów metalowych.

Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wyrwywających powinny być metalowe wkręcane (stalowe tuleje kotwiące, min M10 L=100 mm) lub wklejane. Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

## 5.3. Montaż stolarki

W sprawdzone i przygotowane ościeże o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Po ustawieniu elementu należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Stolarkę montować po zakończeniu robót mokrych i po wyschnięciu ścian

Poszczególne elementy stolarki powinny być odpowiednio zabezpieczone taśmami i folią przed zabrudzeniem.

Zastosować elementy do mocowania ościeżnic i rozmieścić punkty podparcia i zamocowania według wskazań producenta stolarki.

Wykończenie drzwi technologicznych oraz okien i drzwi wejściowych wykonać poprzez zastosowanie blachy o grubości 1,5 mm mocowanej na wkręty do niewidocznej podkonstrukcji aluminiowej fasady. Prace wykonać w oparciu o detale załączone do dokumentacji projektowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Kontrola jakości wyrobów

Zasady prowadzenia kontroli powinny być zgodne z postanowieniami PN-EN 14351-1+A2:2016-10 i PN-B-10086:1967. W celu oceny jakości stolarki budowlanej należy sprawdzić: zgodność wymiarów, jakość materiałów użytych do wykonania stolarki, prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć.

W celu oceny jakości ślusarki należy sprawdzić: zgodność wymiarów, stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania, prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć, wymagania estetyczne, stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi dla stolarki i ślusarki są:

- metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] montowanych skrzydeł drzwiowych i okien

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Sprawdzeniu bezwzględnie podlegają:

- jakość dostarczonej stolarki i ślusarki,
- poprawność wykonania montażu.

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót,
- dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i dokumentacją projektową.

### 8.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy: zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną, wymiary gotowego elementu i jego kształt, prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie śrub), średnice otworów, dotrzymanie dopuszczalnych odchylek w wymiarach, kątach i płaszczyznach, rodzaj zastosowanych materiałów, zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

### 8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy: prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej, zgodność wbudowanego elementu z projektem, jakość wykonania, odchyłki wymiarów, prawidłowość działania, prostokątność skrzydeł, płaskość skrzydeł, izolacyjności akustycznej – w przypadku drzwi o deklarowanej izolacyjności

akustycznej, odporności ogniowej i dymoszczelności (w przypadku drzwi z deklarowaną odpornością ogniową łącznie z dymoszczelnością producent może wykonać tylko jedno z tych badań).

W wyniku odbioru należy: sporządzić częściowy protokół odbioru robót, dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, zakres prac określonych niniejszą szczegółową specyfikacją techniczną nie może zostać odebrany.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości okładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę, obniżyć ostatecznie wartość wykonanych robót,
- w przypadku gdy nie są możliwe powyższe rozwiązania, usunąć efekt błędnie wykonanych prac i ponownie je wykonać.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

OGÓLNE ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-B-05000:1996	Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-EN ISO 1101:2017-05	Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS) - Tolerancje geometryczne - Tolerancje kształtu, kierunku, położenia i bicia
PN-EN 14351-1+A2:2016-10	Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne - Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne.
PN-EN 1431-2:2018-12	Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 2: Drzwi wewnętrzne
PN-EN 16034:2014-11	Drzwi, bramy i otwieralne okna. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Właściwości dotyczące odporności ogniowej i/lub dymoszczelności
PN-EN 1627:2021-11	Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Wymagania i klasyfikacja
PN-EN 12209:2016-04	Okucia budowlane. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań
PN-B-02151-3:2015-10	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych
PN-B-91000:1996	Stolarka budowlana – Okna i drzwi - Terminologia.
PN-ISO 6707-1:2008	Budynki i budowlane - Terminologia - Część 1: Terminy ogólne.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.02.01**

# **URZĄDZENIA DŹWIGOWE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST T

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniami dźwigowymi, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
42000000-6			Maszyny przemysłowe
	42410000-3		Urządzenia podnośnikowe i przeładunkowe
		42416100-6	Windy

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie, dostawę i montaż wind zawartych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 ST.

Wszystkie dostarczone przez wykonawcę elementy windy będą fabrycznie nowe, nowoczesne i zgodne z aktualnym stanem techniki. Urządzenia każdego typu będą odpowiednie do ich przeznaczenia, sprawdzone w działaniu, wysokiej sprawności, bezpieczne, zaprojektowane, wykonane zgodnie z właściwymi normami polskimi lub co najmniej równorzędnymi normami obcymi oraz dostarczone przez doświadczonych producentów. Dostarczane materiały muszą mieć niezbędne atesty, a źródła dostawy tych materiałów muszą być dokumentowane. W zakresie projektu mechanicznego, obliczeń wytrzymałościowych i



związanych z nimi doбором materiałów, bezpieczeństwem, wytwarzaniem, testowaniem, wyposażeniem oraz wymaganiami specjalnymi stosowane będą odpowiednie normy polskie lub co najmniej równorzędne normy obce. Jakość materiału konstrukcyjnego musi spełniać wymagania projektu mechanicznego zgodnie z parametrami projektowymi. Dobór materiału leży w zakresie odpowiedzialności gwarancyjnej wykonawcy.

Wszystkie części urządzenia podlegające przepisom dozorowym muszą mieć odpowiednie dopuszczenie polskiego Urzędu Dozoru Technicznego. Przygotowanie i przekazanie odpowiedniej dokumentacji do Urzędu Dozoru Technicznego należy do obowiązków wykonawcy.

Windy we wszystkich swoich częściach muszą być tak zaprojektowane, aby można było bezpiecznie uniknąć przeciążeń, podwyższonego zużycia i niedopuszczalnych stanów eksploatacji. Windy muszą gwarantować cichą i spokojną pracę. Głośność urządzeń powinna odpowiadać obowiązującym normom.

Praca wind nie może powodować zakłóceń fal radiowych oraz zakłócać działania urządzeń elektronicznych pracujących w budynku. Windy powinny być wyposażone w stosowne tabliczki znamionowe z aktualnymi parametrami technicznymi. Windy powinny być wyposażone w dokumentację techniczno-ruchową (DTR) wykonane zgodnie z PN.

Dźwig musi spełniać wymogi przepisów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 roku, w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2198).

## **2.2. Wykaz materiałów potrzebnych do wykonania robót**

### **2.2.1 Dźwig osobowy**

Dźwig osobowy o napędzie hydraulicznym, z maszynownią w formie szafy naściennej, z obniżonym podszybiem. Podszybie zostało zaniżone z powodu obecnych wód gruntowych.

Parametry techniczne windy:

- Typ dźwigu: Bezprzekładniowy bez maszynowni
- Szyb: min. Szerokość 1650 x Głębokość 2600 x Wysokość 2160 [mm]
- Wymiar kabiny min.: Szerokość 1100 x Wysokość 2100 [mm]
- Szerokość drzwi: min. 900 [mm]
- Udźwig: 1000 kg (13 osób);
- Maksymalna wysokość podnoszenia: 48m (16 przystanków)
- Prędkość: min. 1,0 m/s;
- Rodzaj napędu: elektryczny, bezreduktorowy
- Moc napędu: 7,0 kW;

Wyposażenie i wykończenie kabiny

- Drzwi teleskopowe 900x2000mm na łożyskach toczonych, stal nierdzewna z fakturą lnu;
- Ściany szyby, podszybie i strop – materiał niepalny, sprzyjający nie osiadaniu kurzu
- Oświetlenie panelowe LED;
- Poręcz okrągła ze stali nierdzewnej - satyna, na tle lustra;
- Ściany ze stali powlekanej kolor jasny beż, mat;
- Panel kabinowy i kaseta wezwań ze stali nierdzewnej;
- Lustro na całą wysokość ściany;
- Podłoga – blacha stalowa ryflowana.

**UWAGA:**

Do drzwi windy powinna prowadzić ścieżka dotykowa zakończona polem uwagi szerokości ok. 0,50m. Drzwi wejściowe powinny być zaznaczone poprzez obramowanie sfery przechodzenia oraz framugi kontrastowym pasem szerokości 0,10-0,15m, na wysokości 0,80-1,20m oraz 1,40-1,70m. Przycisk przywołania powinien być umieszczony po jednej stronie drzwi, nie dalej niż 0,5m od nich (najlepiej na framudze wejścia do windy). Panel z przyciskami wewnątrz windy powinien znajdować się na wysokości 0,80-1,20m, licząc od podłogi kabiny. Powinien być umieszczony konsekwentnie zawsze po stronie otwierania drzwi, na kontrastowym tle. Przyciski klawiszowe (nie sensorowe) muszą wyraźnie odznaczać się od pozostałej powierzchni panelu. Dodatkowo powinny być opatrzone dużą, czytelną czcionką i podpisem Braille-a bezpośrednio na ich powierzchni lub obok. Przycisk poziomu ewakuacji powinien być dodatkowo wyróżniony. Dźwig windy powinien podawać informacje głosowe o otwieraniu/zamykaniu się drzwi oraz numer (nazwę) piętra/poziomu.

### 3. SPRZĘT

---

#### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 ST.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Umowie i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony.

### 4. Transport

---

#### 4.1. Wymagania ogólne

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

#### 4.2. Wymagania dotyczące transportu

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i zawilgoceniem, w sposób zgodny z instrukcjami producenta urządzeń dźwigowych. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami planu BiOZ, przepisami o ruchu drogowym oraz w sposób nie kolidujący wewnętrznymi przepisami obowiązującymi na terenie czynnego sądu.

Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

---

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 ST.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac na budowie podaje Zamawiającemu odpowiedzialnego za montaż kierownika montażu. Dotrzymanie przepisów bezpieczeństwa na każdym odcinku prac leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca obowiązany jest przeprowadzić wszystkie świadczenia na własną odpowiedzialność. Jego obowiązkiem jest pilnowanie porządku na powierzonym mu odcinku jak i wykonanie wszystkich zobowiązań objętych Umową. Jest on jednak zobowiązany pracować w porozumieniu i z uwzględnieniem poleceń wydawanych przez Zamawiającego.

Zabezpieczenie miejsca budowy (montażu) pod względem bezpieczeństwa użytkowników obiektu i przepisów BHP leży po stronie Wykonawcy.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za aktywność swoich podwykonawców na placu budowy (montażu).

## 5.2. Zasady wykonania robót

Montaż nowych urządzeń dźwigowych obejmuje:

- sprawdzenie pionowości ścian szybu i oznaczenie osi głównych dźwigu na wszystkich elementach konstrukcyjnych szybu,
- zamocowanie konstrukcji wsporczych prowadnic kabinowych i przeciwwag w uzgodnieniu z Wykonawcą robót budowlanych,
- montaż prowadnic przeciwwagi i prowadnic kabiny dźwigu,
- korekta ustawienia prowadnic kabinowych i przeciwwagowych,
- montaż wciągarek z silnikami,
- montaż tablic rozdzielczych i sterowniczych wraz z falownikami,
- montaż oświetlenia dla szybu,
- montaż ram dźwigu wraz z linami i przeciwwagami,
- montaż ogranicznika prędkości,
- zamocowanie zderzaków kabinowych i przeciwwagi w podszybiu,
- montaż progów przy listwach dolnych drzwi szybowych,
- doprowadzenie linii zasilającej i telefonicznej
- próbny rozruch i przygotowanie do odbioru.

### Szczegóły montażu uzgodnić z dostawcą

Uwagi:

1. Ściany szybu, podszybie i strop wykonać z materiałów trwałych i niepalnych, nie emitujących i nie sprzyjających osiadaniu kurzu. Ściany szybu powinny być gładkie, pionowe i prostopadłe do siebie, pomalowane na biało farbą emulsyjną. Wymiary szybu dotyczą stanu "na gotowo" - po uwzględnieniu tynków itp. Maksymalne odchyłki ścian od pionu  $\pm 10$  mm. Podane wymiary otworów drzwiowych dotyczą wykonania w stanie niewykończonym i ich wysokości jest liczona od posadzki "na gotowo".
2. W przypadku wykonywania ścian z cegły należy wykonać przewiązki betonowe co 1500 mm na poziomach mocowania wsporników prowadnic (możliwa jest wersja dźwigu z rozstawem mocowania wsporników prowadnic do 3000 mm). Projektowanie sztywności w konstrukcji stalowej (w szczególności szklonych) skonsultować z dostawcą
3. Podszybie powinno być gładkie, poziome, nieprzepuszczalne dla wody, przygotowane na podane obciążenia.
4. Pod szybem nie mogą znajdować się pomieszczenia dostępne dla ludzi.
5. Szyb powinien być wentylowany. W nadszymbie przewidzieć otwory wentylacyjne (o minimalnym przekroju 1% przekroju poprzecznego szybu). Kanał wentylacyjny wyprowadzić na zewnątrz budynku i zabezpieczyć przed przedostawaniem się opadów atmosferycznych do wnętrza szybu.
6. W szybie nie mogą znajdować się obce instalacje nie związane z pracą dźwigu
7. W nadszymbie osadzić haki montażowe o podanej nośności. Haki nie powinny zaniżać nadszymba więcej niż 80 mm. Jako haki montażowe można stosować elementy elastyczne jak np. wkręcane pętle transportowe linkowe (system PFEIFER, HALFEN)
8. Po zamontowaniu wszystkich drzwi przystankowych szczeliny pomiędzy ościeżnicami drzwi a ścianą należy wypełnić na całej głębokości pod nadzorem monterów dźwigowych
9. W szybie musi być zapewniona temperatura  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ . Szyb nie może być ogrzewany gorącą wodą lub parą, a elementy regulacyjne muszą być umieszczone poza szybem.
10. Wymiary podszybia i nadszymba (liczone od posadzki "na gotowo" od najniższego lub najwyższego przystanku) dotyczą dźwigu z drzwiami pełnymi o wys. 2000 mm, z kabiną o wys. 2100 mm z podłogą z PCV. W przypadku innych rozwiązań, jak również przy zastosowaniu drzwi przeszkłonych czy szybu w konstrukcji stalowej oszklonej, szczegóły wymiarowe uzgodnić z dostawcą

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 ST.

Kontrola jakości ma gwarantować wykonanie windy, prac budowlanych i montażowych na najwyższym poziomie technicznym. Kontrole dla sprawdzenia jakości produkcji u wykonawcy lub jego poddostawcy są dopuszczalne w każdym czasie. Wykonawca zapewni dostęp do miejsc, w których odbywa się produkcja. Wykonawca windy ma obowiązek respektowania uwag i zaleceń Inspektora Nadzoru z ramienia Zamawiającego.

Kontrola jakości obejmuje:

- ocenę jakości materiałów przed montażem,
- sprawdzenie kompletności dokumentów,
- brak uszkodzeń mechanicznych, rys, wgnieceń i trwałych zabrudzeń elementów dźwigu przed montażem i po montażu,

- o sprawdzenie odchyleń wymiarowych zamontowanych elementów dźwigu według danych producenta,
- o brak uszkodzeń elementów budynku stanowiących podłoże montażowe dla urządzeń dźwigowych,
- o sprawdzenie działania urządzeń według parametrów producenta oraz według warunków wykonania robót określonych w niniejszej specyfikacji.

Przed zamontowaniem wciągarki dźwigu na podstawach z kształtowników walcowanych Wykonawca dostarczy rysunek roboczy sposobu montażu i osadzenia w/w podstawy uzgodniony z Projektantem.

Wykonanie pomiarów obwodów oraz badanie skuteczności zerowania dla dźwigu.

Prace poprawkowe i naprawy wynikające z niewłaściwego magazynowania i transportu obciążają konto wykonawcy. Winda nie powinna zawierać materiałów ogólnie przyjętych jako nieekologiczne. Wszystkie urządzenia podlegające przepisom dozorowym powinny posiadać odpowiednie świadectwa badania typu oraz świadectwa kontroli jakości, a urządzenia pochodzące z importu - aktualne wnioski importowe potwierdzone przez właściwy terenowy Inspektorat Dozoru Technicznego.

Wykonawca obowiązany jest natychmiast powiadomić Zamawiającego, jeżeli wystąpią opóźnienia albo inne utrudnienia w trakcie realizacji dostaw i świadczeń. Wykonawca nie będzie zatrudniał podwykonawców do prac montażowych bez wcześniejszego uzgodnienia z Zamawiającym pod groźbą zerwania umowy przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie prowadził dziennik dostaw i prac montażowych oraz dokonywał odpowiednich wpisów do Dziennika Budowy. Wykonawca przedstawi plan dostawy i montażu windy. Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi odbiór windy z udziałem przedstawicieli Urzędu Dozoru Technicznego.

## 6.2. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

# 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 ST.

Uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej, po uprzednim zgłoszeniu zakończenia robót dostawy i montażu dźwigu przez Wykonawcę, dokona oceny ich zgodności.

Jednostką obmiarową jest kpl dla dostawy i montażu urządzeń dźwigowych.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 ST.

## 8.2. Odbiór robót

Roboty związane z montażem dźwigu podlegają:

- o odbiorowi przed wbudowaniem na zgodność z aprobatą techniczną lub dokumentacją indywidualną w zakresie rozwiązania konstrukcyjnego, zastosowanych materiałów i jakości wykonania,
- o odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu - zamocowanie ościeżnic, uszczelnienie luzów,
- o odbiorowi wstępnemu po zamontowaniu - wbudowaniu urządzeń dźwigowych,
- o odbiorowi końcowemu,
- o odbiorowi ostatecznemu - pogwarancyjnemu.

Odbioru robót montażu dźwigu dokonuje uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę do odbioru. Uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej przed wydaniem decyzji zezwalającej na eksploatację przeprowadza:

- o badania odbiorcze dźwigu w warunkach gotowości do pracy,
- o sprawdza kompletność i prawidłowość przedłożonej dokumentacji,
- o dokonuje badania dźwigu poprzez sprawdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją i warunkami technicznymi dozoru technicznego, stanu urządzenia, jego wyposażenia i oznakowań,

- o przeprowadza próby techniczne przed uruchomieniem dźwigu oraz w warunkach pracy w zakresie ustalonym dla dźwigu.

Na podstawie pozytywnych wyników badań i wykonanych czynności organ właściwej jednostki notyfikowanej wydaje decyzję zezwalającą na eksploatację urządzenia, w której ustala formę dozoru technicznego, jaką będzie objęte to urządzenie. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z uprawnionym przedstawicielem jednostki notyfikowanej oraz Inspektorem nadzoru.

Urządzenia dźwigowe muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa oraz być oznaczone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 roku.

Protokół końcowy odbioru i dopuszczenia do ruchu urządzeń dźwigowych przez jednostki notyfikowane, zgodnie z PN/EN 81.1, będzie podstawą do wystawienia faktury końcowej. Wykonanie dokumentacji odbiorowej i koszty z tym związane spoczywają na Wykonawcy.

### 8.3. Informacje ogólne

Wykonawca przeprowadzi próbny rozruch wszystkich wind w obecności przedstawiciela Zamawiającego przed odbiorem technicznym przez Urząd Dozoru Technicznego. Zamawiający dokona odbioru inwestorskiego (wewnętrzny) windy przed odbiorem przez Urząd Dozoru Technicznego i przekazaniem dźwigów do konserwacji.

### 8.4. Gwarancje

Wykonawca gwarantuje, że urządzenia są sprawne i kompletne, gwarantują nieprzerwaną eksploatację i odpowiadają warunkom wymienionym w ST.

Na prawidłowe działanie windy wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji zgodnej z zapisami Umowy, licząc od daty odbioru końcowego przedmiotu umowy. W ramach gwarancji wykonawca zobowiąże się do bezpłatnej konserwacji oraz usuwania usterek i nieprawidłowości w działaniu windy w tym naprawy uszkodzonych zespołów i elementów lub ich wymiany na nowe. Wykonawca przystąpi niezwłocznie do usuwania usterek w okresie gwarancyjnym w technicznie akceptowanych terminach. W okresie gwarancyjnym wykonawca będzie odpowiadał pisemnie w ciągu 3 dni od otrzymania reklamacji i informował Zamawiającego o swojej decyzji dotyczącej roszczeń gwarancyjnych. W przypadku awarii urządzeń w okresie gwarancji, na część podlegającą naprawie / wymianie będzie liczony nowy okres gwarancji od momentu jej naprawy / wymiany.

Jeżeli w urządzeniu ujawni się jakikolwiek defekt przed upływem okresu gwarancyjnego lub urządzenie nie utrzymuje gwarantowanych parametrów, wykonawca ma obowiązek zbadać przyczynę. Jeżeli za taki defekt odpowiada Wykonawca, koszt tego badania poniesie Wykonawca. Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty naprawcze w obecności Zamawiającego. Po wykonaniu naprawy Zamawiający może domagać się na koszt Wykonawcy powtórzenia odbiorów gwarancyjnych ze wszystkimi konsekwencjami. Wszystkie dodatkowe prace, narzędzia i środki pomocnicze wymagane do dokonania naprawy usterek oraz prace dodatkowe, np. ustawienia windy, wciągnika, rusztowania, demontaż zabudowanych elementów innych poddostawców obciążają konto Wykonawcy, przy czym obowiązany on jest do przestrzegania ogólnych wytycznych utrzymania porządku na budowie.

Świadczenia obejmujące wykonanie poprawek i usuwanie wad (usterek) potwierdzone muszą być przez protokoły z budowy, próby funkcjonalne i przez osobę upoważnioną przez Zamawiającego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 ST.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.



## 10.1. Normy

ICS 91.140.90	Dźwigi osobowe i schody ruchome.
PN-M-45040:1997	Dźwigi. Dźwigi elektryczne. Terminologia.
PN-M-45043:1997	Dźwigi. Klasyfikacja.
PN-EN 81-1:2002	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Część 1: Dźwigi elektryczne.
PN-EN 81-50:2014-10	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Badania i próby - Część 50: Zasady projektowania, obliczania, badania i próby elementów dźwigowych
PN-EN 81-1:2002/A1:2006	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Część 1: Dźwigi elektryczne.
PN-EN 81-1:2002/A2:2006	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Część 1: Dźwigi elektryczne (Zmiana A2).
PN-EN 81-50:2014-10	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Badania i próby - Część 50: Zasady projektowania, obliczania, badania i próby elementów dźwigowych
PN-EN 81-28:2004	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Część 28: Zdalne alarmowanie w dźwigach osobowych i towarowych.
PN-EN 81-70:2005	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych.
PN-EN 81-70:2005/A1:2006	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych (Zmiana A1).
PN-EN 81-73:2016-04	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i dźwigów towarowo-osobowych - Część 73: Funkcjonowanie dźwigów w przypadku pożaru
PN-EN 12016:2013-12	Kompatybilność elektromagnetyczna. Dźwigi, schody i chodniki ruchome. Odporność.
PN-EN 12385-3+A1:2008	Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 3: Informacje dotyczące stosowania i konserwacji.
PN-EN 12385-5:2004	Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 5: Liny splotkowe dla dźwigów.
PN-EN 12385-5:2004/AC:2006	Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 5: Liny splotkowe dla dźwigów.
PN-EN 13015+A1:2008	Konserwacja dźwigów i schodów ruchomych. Zasady opracowywania instrukcji konserwacji.
PN-EN 13411-7+A1:2009	Zakończenia lin stalowych. Bezpieczeństwo. Część 7: Zacisk sercowkowy symetryczny.
PN-EN 81-80:2005	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Dźwigi użytkowe. Część 80: Zasady poprawy bezpieczeństwa użytkowanych dźwigów osobowych i towarowych.
PN-EN 81-71:2007	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 71: Dźwigi odporne na wandalizm.
PN-EN 81-58:2005	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Badania i próby. Część 58: Próba odporności ogniowej drzwi przystankowych.
PN-N-01256-03: 1993	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-03:1993/Az1:1997	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-03:1993/Az2:2001	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2).
PN-N-01256-3/A1:1997	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1).
PN-EN ISO 7010:2012	Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

## 10.2. Obowiązujące przepisy dotyczące bezpieczeństwa pożarowego

Nowelizacja art. 5 Prawa budowlanego dostosowuje się do przepisów Unii Europejskiej zawartych w Dyrektywie Rady Wspólnot Europejskich z 21 grudnia 1988 r. (89/106/EEC), która zobowiązuje wszystkie państwa członkowskie EWG do podjęcia niezbędnych środków, aby wyroby przeznaczone do stosowania w obiektach posiadały takie cechy, żeby obiekty te mogły spełniać poniższe wymagania. Wymagania te zostały zawarte w załączniku nr 1 do Dyrektywy, a Artykuł 5 Prawa budowlanego formułuje je w sposób następujący:

Obiekt budowlany należy projektować, budować, użytkować i utrzymywać zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji
- b) bezpieczeństwa pożarowego

- c) bezpieczeństwa użytkownika
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- e) ochrony przed hałasem i drganiami
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Podstawowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa pożarowego są zawarte w następujących aktach prawnych:

- 1) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 31 stycznia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 248)
- 2) Ustawa z dnia 31 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2019 poz. 1518)
- 3) Ustawa z dnia 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2003 nr 52 poz. 452)

W myśl wyżej wymienionych obowiązujących przepisów budynek i urządzenia z nim związane powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- 1) odporność ogniową konstrukcji przez założony czas,
- 2) możliwość ewakuacji ludzi,
- 3) możliwość prowadzenia akcji ratowniczej oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru w obiekcie i na sąsiednie obiekty.

### 10.3. Inne dokumenty

WTWO Robót budowlano-montażowych - Tom I: Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania Rozdział 2 - Rusztowania.

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB.

Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono Polskiej Normy lub wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.

Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.04.01**

## **TYNKI**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45410000-4		Tynkowanie.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Tynk** - mieszanina na bazie wapna, cementu lub gipsu (uwodnionego siarczanu wapnia) z dodatkiem lub bez kruszywa, włókien lub innych materiałów, która jest stosowana do pokrycia powierzchni ścian i sufitów i twardnieje po zastosowaniu.

**Obrzutka** - mieszanina drobnego kruszywa z cementem lub wapnem albo połączeniem obu tych składników (a także z innymi składnikami) i wodą, twardniejąca po zastosowaniu, używana najczęściej do pokrycia ścian i sufitów.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wewnątrz pomieszczeń z użyciem tynków.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Uwaga. Należy stosować tynki z jednej partii, aby mieć pewność pełnej powtarzalności koloru i uziarnienia.

## 2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania prac

### 2.2.1. Tynk cementowo-wapienny

Zastosowanym materiałem są zaprawy cementowo-wapienne, przygotowywane na budowie, marka zaprawy:

- o dla wykonania obrzutki – 3, 5 (lub zaprawa cementowa 1 : 1)
- o dla wykonania narzutu – 3, 5
- o dla wykonania gładzi – 1,3, 5.

Zaprawy zwykle do wykonywania tynków przygotowywane na placu budowy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

Tynki wewnętrzne należy wykonać jako trójwarstwowe, pospolite, kat. III, składające się z obrzutki, narzutu i gładzi.

Zaprawę cementowo-wapienną należy przygotować z użyciem cementu portlandzkiego i żużla. Do zaprawy należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek wapna niegaszonego i bez zanieczyszczeń. Gaszenie wapna powinno być wykonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Orientacyjny skład zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego:

marka zaprawy	cement: ciasto wapienne: piasek	cement: wapno hydratyzowane: piasek
1,5	1 : 1 : 9 1 : 1,5 : 8 1 : 2 : 10	1 : 1 : 9 1 : 1,5 : 8 1 : 2 : 10
3	1 : 1 : 6 1 : 1 : 7 1 : 1,7 : 5	1 : 1 : 6 1 : 1 : 7 1 : 1,7 : 5
5	1 : 0,3 : 4 1 : 0,5 : 4,5	1 : 0,3 : 4 1 : 0,5 : 4,5

Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno sucho gaszone i piasek), aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed połączeniem z pozostałymi składnikami sypkimi. W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozproszyc w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

### 2.2.2. Podkład gruntujący

Grunt systemowy dedykowany do tynku.

### 2.2.3. Tynk gipsowy

Zaprawa do wykonywania gipsowych, gładkich, lekkich tynków wewnątrz pomieszczeń, w których wilgotność użytkowa nie przekracza 70%. Wykorzystywany do tworzenia powierzchni gładkich lub o dowolnej strukturze na ścianach i sufitach wewnątrz budynków, jako tynk jednowarstwowy do wszystkich rodzajów podłoża, a także jako powierzchnia pod różnego rodzaju farby i tapety, podłoże do układania płytek, podłoże pod tynki wykończeniowe.

Parametry:

- o Tynk fabrycznie przygotowany na bazie piasku, lekkich kruszyw mineralnych, gipsu i dodatków poprawiających właściwości użytkowe. Przystosowany również do pomieszczeń „mokrych”.
- o Uziarnienie 0,0÷1,0 mm
- o Stopień palności – niepalny
- o Klasa reakcji na ogień – A1

### 2.2.4. Gładź gipsowa

Gładź szpachlowa przeznaczona jest do wypełniania pęknięć, rys i ubytków powstałych na powierzchniach ścian oraz sufitów. Pozwala na uzyskanie gładkiej i trwałej powierzchni pod zastosowanie wszelkiego rodzaju powłok malarskich. Tworzy zwarte oraz stabilne podłoże pod tapetowanie. Gładź nadaje się jako tzw. warstwa podkładowa, pod gładź finiszową. Można ją wykorzystywać do mocowania listew narożnych. Posiada doskonałą przyczepność do podłoża gipsowych, płyt gipsowo-kartonowych, gazobetonu, tynków cementowych, cementowo-wapiennych. Może być stosowana na podłoża betonowe. Większość gładzi może być aplikowana maszynowo przy użyciu odpowiednich agregatów. Materiału nie należy stosować na podłoża drewnopochodne, metalowe, szklane, z tworzyw sztucznych oraz w pomieszczeniach o wysokiej wilgotności.

### 2.2.5. Woda (zgodna z normą PN-EN 1008:2004)

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

### 2.2.6. Pozostałe materiały

- Siatka zbrojąca z włókna szklanego
- Narożniki

## 3. SPRZĘT

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Dozwolone jest stosowanie agregatów tynkarskich oraz drobnego sprzętu budowlanego.

## 4. TRANSPORT

---

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

Liczba środków transportu ma zapewniać prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu budowy. Rozładunek materiałów należy prowadzić w sposób ostrożny przy użyciu środków i sprzętu zapewniających niezmienną właściwość materiału, gwarantując właściwą jakość robót. Do rozładunku można używać wózków widłowych, przenośników taśmowych, żurawi samochodowych lub rozładunek prowadzić ręcznie przy zachowaniu niezbędnych środków bezpieczeństwa zgodnie z warunkami bhp. Transport wewnętrzny poziomy ręczny za pomocą wózków transportowych, taczek. Transport pionowy za pomocą przyściennego wyciągu budowlanego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Przy wykonywaniu tynków i okładzin należy stosować się do instrukcji producenta danego materiału.

Prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

### 5.2. Przygotowanie podłoża pod tynki

Powierzchnie pod tynki powinny zapewniać dobrą przyczepność zaprawy do podłoża, być trwałe, sztywne i nie zmieniać wymiarów (np. przez ugięcie). Powinny być równe, aby uniknąć zbytecznego pogrubienia tynku. Miejsca, w których istniejące tynki są słabe, odparzone i nierówne należy zbijać i odpowiednio przygotować pod naprawę. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość 10 – 15 mm od lica muru lub zastosować specjalne środki zapewniające należytą przyczepność tynku do podłoża. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię muru należy zwilżyć wodą.

### 5.3. Ogólne zasady wykonywania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonania robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy sprawdzić czy podłoże jest suche, wolne od kurzu i zanieczyszczeń. W razie potrzeby należy oczyścić ściany.

Zgodnie z wymaganiami producenta masy podłoże należy zagruntować podkładem pod masy tynkarskie. Zaprawę tynkarską narzuca się ręcznie na zwilżone podłoże. Przy tynkowaniu w wysokich temperaturach podłoże powinno być intensywnie zwilżane przy pomocy węża gumowego.

Narzuconą warstwę tynku wyrównuje się za pomocą łaty drewnianej lub aluminiowej. Wyrównanie przeprowadza się na przemian: w pionie z dołu do góry, w poziomie: z prawej na lewo. Po upływie 1-3 godzin od wyrównania tynk zaciera się pacą drewnianą, plastikową lub filcową. Podczas zacierania powierzchnię tynku zwilżać wodą. Aby uzyskać jednolity rysunek powierzchni należy nakładać masę w sposób ciągły. Przy zastosowaniu różnych kolorów mas na ścianie do ich łączenia należy używać specjalnej taśmy, dla uzyskania wyraźnej granicy kolorów.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub ubytków na wykańczanych powierzchniach ścian należy przeprowadzić niezbędne prace naprawcze przed przystąpieniem do prac tynkarskich.

Roboty tynkarskie zewnętrzne należy prowadzić w temp. 5° - 25°C, przy braku opadów atmosferycznych, silnego wiatru i dużego nasłonecznienia.

Naroża wzmocniać listwami narożnikowymi, na styku z innymi materiałami stosować profile rozdzielające i kończące.

### 5.4. Tynk gipsowy

Podłoże tynkarskie należy poddać kontroli zgodnie z Polską Normą PN-B 10110. Podłoże oczyścić z kurzu, pyłu i luźnych cząstek, usunąć większe nierówności. Wystające elementy zbrojenia usunąć lub zabezpieczyć antykorozyjnie. Obróbka wstępna podłoża zgodnie z tabelą nr 1. Maksymalna wilgotność resztkowa powierzchni betonowych ≤ 3 %. Podłoża betonowe nie mogą być pokryte na powierzchni wodą (np. opady, skropliny). Jeśli otynkowany ma być najwyżej usytuowany strop budynku, wówczas przed rozpoczęciem robót tynkarskich należy nałożyć izolację termiczną oraz uszczelnienie.

Tabela 1. Przygotowanie podłoża pod ułożenie tynku gipsowego

PODŁOŻE	PRZYGOTOWANIE
Beton niepoddany obróbce po rozdeskowaniu	Próba chłonności, niechłonną powierzchnię zagruntować
Gładka powierzchnia betonowa	Należy usunąć pozostałości środków antyadhezyjnych, jak również ewentualnie występujące wykwyty i zagruntować
Mury wszelkiego rodzaju	W przypadku zbyt dużej chłonności lub silnie zróżnicowanej chłonności zagruntować
Szalunek tracony EPS	Zagruntować
Istniejące tynki gipsowe i gipsowo-wapienne	Usunąć ewentualnie występujące wykwyty, stare powłoki itp. i zagruntować

### 5.5. Wykonywanie gładzi gipsowych

Do odmierzonej ilości czystej, chłodnej wody wsypywać zawartość opakowania i mieszać za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Odczekać około 5 minut i jeszcze raz wymieszać. Jeśli potrzeba można zwiększyć dodatek wody o około 3% na opakowanie i zamieszać ponownie. W przypadku szpachlowania większych powierzchni materiał można nakładać poprzez kilkakrotne nakładanie cieńszej warstwy lub poprzez nałożenie jednorazowo grubszej warstwy. Po nałożeniu materiał należy przegładzić szeroką pacą ze stali nierdzewnej i pozostawić do wyschnięcia. Po wstępnym stwardnieniu materiału, powierzchnia nadaje się do szlifowania przy użyciu papieru ściernego lub siatki do szlifowania oraz za pomocą szlifierki mechanicznej tzw. żyrafy. W przypadku większych nierówności materiał należy

ponownie aplikować warstwami o niewielkiej grubości, o ile zajdzie taka potrzeba – wielokrotnie (po całkowitym wyschnięciu warstwy wcześniejszej).

Zaleca się kładzenie jednorazowo warstwy nie grubszej niż 5 mm, nie stosować w warstwach poniżej 1 m. Wyschniętą warstwę należy przeszlifować, odpylić następnie zagruntować i pomalować.

### 5.6. Wymagany standard wykonania prac

- Wykończone prace czyste, bez zabrudzeń i zacieków.
- Nie dopuszcza się zadrapań i ubytków tynków.
- Powierzchnia na całej powierzchni powinna mieć jednakowy odcień koloru, bez zacieków i plam.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wszystkich materiałów przeznaczonych do robót tynkarskich i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe". Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

### 6.4. Badania w czasie wykonywania robót

Badania tynków i gładzi powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynków,
- wyglądu powierzchni tynków,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków,
- wykończenie tynków na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy wykonanego tynku lub okładziny [m<sup>2</sup>] oraz metr zamontowanego narożnika ochronnego [m]. Powierzchnię tynków oblicza się jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej do spodu stropu.

Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych elementów o powierzchni mniejszej niż 1 m<sup>2</sup> i powierzchni otworów do 3 m<sup>2</sup>, jeżeli ościeża ich są tynkowane.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymogami wg pkt 5.3. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

### 8.3. Wymagania przy odbiorze

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większe niż 3 na całej długości kontrolnej 2 m łąty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.).

Niedopuszczalne są:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli przenikających z podłoża wykrystalizowanych na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze powstałe w skutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-B-10100:1970	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 459-1:2015-06	Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 998-2:2016-12	Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: zaprawa murarska.
PN-EN 197-1:2012	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku



PN-EN 1008:2004

Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja. Pobieranie próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.

PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

## **10.2. Inne dokumenty**

Dokumentacje i specyfikacje w zamówieniach publicznych", Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2005.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydane ITB – 2003 r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.04.02**

# **ROBOTY MALARSKIE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powłok malarskich w trakcie realizacji inwestycji, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45440000-3		Roboty malarskie i szklarskie.
		45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących.
		45442100-8	Roboty malarskie.
		45442300-0	Roboty w zakresie ochrony powierzchni.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Podłoże malarskie** – powierzchnia (np. betonu, tynku, drewna itp.) surowa, zagruntowana lub wygładzona, na której ma być wykonana powłoka malarska.

**Powłoka malarska** – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłoże, decydująca o właściwościach użytkowych i wyglądzie powierzchni malowanych.

**Farba** – płynna lub półpłynna zawiesina albo mieszanina silnie rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu-barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie powłok malarskich według dokumentacji projektowej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

Organizator przetargu zakłada, że Wykonawcą jest profesjonalna, wykwalifikowana firma budowlana i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

Może się zdarzyć, że dokumentacja projektowa i przetargowa nie jest kompletna w każdym szczególe w związku z tym Wykonawca będzie musiał wykonać własne założenia dotyczące robót. Jeżeli podczas przetargu założenia te okażą się nieprawidłowe lub będą musiały zostać zmienione leży to w gestii Wykonawcy i ani organizator przetargu ani Inwestor nie są za to odpowiedzialni. Wykonawca zweryfikuje dostarczone informacje z własną wiedzą i doświadczeniem tak, aby mógł przygotować ofertę.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczyć wszelkie informacje tak aby móc przedłożyć łączną cenę i zmodyfikowaną ofertę, zgodnie z którą ma on uzupełnić projekt wedle wymagań uzgodnionych z Inwestorem. Wymagane jest oświadczenie o spełnieniu parametrów opisanych w przedmiarze.

## 2. MATERIAŁY

---

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wymaga się, aby spełniona była norma EN ISO 11890-2:2006 dla wszystkich stosowanych farb.

**Bezwzględnie należy chronić farby przed działaniem czynników zewnętrznych – głównie chronić przed mrozem!**

### 2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

Szczegóły dotyczące materiałów zawarte w dokumentacji projektowej

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

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

#### 2.2.2. Rozcieńczalniki

Należy stosować rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb odpowiadające normom państwowym lub mające cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

#### 2.2.3. Farby budowlane gotowe

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

#### 2.2.4. Środki gruntujące

Przed malowaniem tynki należy pokryć gruntem głęboko wnikającym wg wymagań producenta farby. Należy stosować preparaty gruntujące zalecane przez producentów konkretnych produktów: farb, tynków.

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonywania robót należy stosować:

- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- natryskowe agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

## 4.2. Transport materiałów

Farby w szczelnych opakowaniach można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniami. Farby należy przewozić w warunkach dodatnich temperatur. Liczba środków transportu należy dostosować tak by zapewnić prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót.

## 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Przechowywać w oryginalnych, szczelnych opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych w temperaturze dodatniej, zgodnie z instrukcją producenta. Bezwzględnie chronić przed mrozem.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb zawierającą informacje wymienione na etykiecie opakowania lub karcie produktu. Farby można nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem pneumatycznym. Wykonywać malowanie zgodnie z zaleceniami producenta (zgodnie z zapisami w kartach technicznych producentów).

## 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich i impregnacyjnych należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego. Roboty nie powinny być prowadzone:

- o podczas opadów atmosferycznych (w przypadku robót na zewnątrz budynku),
- o w temperaturze poniżej +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- o w temperaturze powyżej 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa niż 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

## 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być nośne, czyste, suche i wolne od zgorzelin, wykwitów, odspojeń. Mokre lub niewłaściwie przygotowane podłoże może powodować uszkodzenia powierzchni takie jak pęcherze lub pęknięcia następnych warstw. Nie stosować na wilgotne lub zanieczyszczone podłoża.

Przed wykonaniem impregnacji betonu należy podłoże oczyścić i uzupełnić ubytki, a także zatrzeć na gładko.

## 5.4. Przygotowanie materiałów

Materiał w opakowaniu jest gotowy do użycia. Farbę przed malowaniem należy dokładnie wymieszać. Przy nanoszeniu mechanicznym, w każdym urządzeniu należy ustawić odpowiednią ilość dozowanej wody, w celu zachowania spójności kolorystycznej pokrywanej powierzchni. W celu zachowania spójności barwy na całej powierzchni, do materiału w intensywnych odcieniach, z reguły dodaje się mniejszą ilość wody. Nadmierne rozcieńczenie materiału prowadzi do pogorszenia jego właściwości (barwa, krycie) oraz utrudnia aplikację. Na zagruntowane podłoże nakładać farbę nierozcieńczoną.

## 5.5. Wykonanie robót malarskich ścian i sufitów

Przed rozpoczęciem prac należy uzgodnić z Architektem kolor i stopień połysku farb po przedstawieniu próbek wielkości ok. 1 m x 1 m.

Roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt 5.3.

Ściany muszą być pokryte równo farbą przewidzianą w opisie, występowanie zacieków, widocznych zgrubień nakładania farby, zabrudzeń lub zmian jej faktury czy odcieni jest niedopuszczalne.

Wszystkie elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić. Przy malowaniu ścian niedopuszczalne jest malowanie stykających się z malowaną powierzchnią futryn drzwiowych, słusarki okiennej itp. konieczne jest zabezpieczanie tych krawędzi.

Powłokę malarską nakładać co najmniej dwukrotnie.

Zabronione jest nakładanie farby na metale nie odizolowane emulsją ochronną.

Malowanie wewnątrz budynku musi być wykonane przed założeniem listew przypodłogowych, listew podsufitowych i osprzętu elektrycznego.

Aby uniknąć różnic w odcieniach barw przy zastosowaniu kolorowych farb, należy na jedną powierzchnię nakładać farbę o tej samej dacie produkcji, a prace należy prowadzić bez przerw, stosując opakowania z farbą uprzednio wymieszane między sobą w dużej kastrze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.2.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

#### 6.2.2. Roboty malarskie

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) powierzchni przeznaczonej do wykonania robót określonych niniejszą specyfikacją techniczną.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

## 8.2. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.3.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

## 8.3. Wymagania przy odbiorze

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

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

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 10.1. Normy

PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery - Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity – Klasyfikacja.
PN-EN ISO 4618:2014-11	Farby i lakiery – Terminy i definicje
PN-C-81913:1998	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
PN-EN 927-1:2013-06	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz – Klasyfikacja i dobór
PN-EN 927-2:2014-09	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz – Część 2: Wymagania eksploatacyjne
PN-EN 927-3:2020-01	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz – Część 3: Badanie w naturalnych warunkach atmosferycznych
PN-EN 1062-1:2005	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton – Część 1: Klasyfikacja
PN-EN 12206-1:2021-10	Farby i lakiery -- Powłoki na aluminium i na stopy aluminium dla budownictwa -- Część 1: Powłoki przygotowane z termoutwardzalnych farb proszkowych
PN-EN ISO 12944-7:2018-01	Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-EN ISO 12944-8:2018-01	Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.04.03**

# **OKŁADZINY SYSTEMOWE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian i sufitów, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45420000-7		Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.
		45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej.
		45421146-9	Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych
	45410000-4		Obudowa instalacji z płyt gipsowo-kartonowych

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Płyta wypełniająca** – element wypełniający pola konstrukcji nośnej. Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym.

**Ruszt (konstrukcja nośna)** - podwieszana rama, która podtrzymuje pola sufitową. Może być kompletnym zestawem lub składać się z poszczególnych elementów.

**Sufit podwieszany** - sufit zawieszony, 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.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie ścian i sufitów systemowych z płyt GK o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

### 2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

#### 2.2.1. Płyta G-K

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.

Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych					
Lp.	Wymagania		GKB Zwykła	GKF Ognioodporna	GKBI wodoodporna
01	02		03	04	05
1.	Powierzchnia		równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi		
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego		karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwa się, nie powodując odklejania się od rdzenia		
3.	Wymiary i tolerancje [mm]	Grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; > 18±0,5		
		szerokość	1200 (+0; -5,0)		
		długość	[2000÷3000] (+0; -6)		
		prostokątność	różnica w długości przekątnych ≤5		
4.	Masa 1m <sup>2</sup> płyty o grubości [kg]	12,5	≤12,5	11÷13,0	
5.	Wilgotność [%]		≤10,0		
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]		-	≥20	-
7.	Nasiąkliwość [%]		-	-0	<10
8.	Oznakowanie	napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju płyty; grubość; PN .....; data produkcji		
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	
		barwa napisu	niebieska	czerwona	

### 2.3. Inne

- o szpachlówki gipsowe odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych,
- o kształtki stalowe ocynkowane wzmocnień rusztu ścian w nietypowych rozwiązaniach.
- o taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa – do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,
- o uszczelki obwodowe do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.
- o samoprzylepne taśmy akustyczne – do ograniczenia możliwości przenoszenia dźwięków z sąsiednich pomieszczeń.
- o profile aluminiowe sufitowe do wykonywania konstrukcji sufitów podwieszanych.
- o profile aluminiowe ościeżnicowe przeznaczone do osadzania drzwi w ścianach działowych
- o wkręty odpowiadające odpowiednim aprobatom technicznym.
- o wełna mineralna
- o woda zarobowa musi odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1004:2008

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Wykonawca przystępujący do wykonania okładzin systemowych, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego. Narzędzia zalecane do trasowania: poziomica wodna, laser budowlany, sznur traserski, przymiar taśmowy, ołówek, łąta 2-3 m z libellą, kątownik metalowy, metrówka, pion murarski. Narzędzia zalecane do montażu konstrukcji i płytowania: nożyce do blachy (prawe i lewe), nóż, miarka zwijana, metrówka, poziomica 1,2–1,5 m, narzędzia do osadzania kołka (wiertarka udarowa, młot SDS), kombinerki, wkrętarka, wkrętak krzyżowy i płaski, podnośnik do płyt, podesty robocze, drabiny.

### 3.2. Wymagania szczegółowe

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 profili nośnych i innych profili konstrukcji:
  - nożyce do blachy (prawe/ lewe lub uniwersalne),
  - podesty robocze (w zależności od wysokości podwieszenia),

Narzędzia do poziomowania i trasowania konstrukcji nożnej (w zależności od wielkości i stopnia komplikacji):

- poziomice (tradycyjne, laserowe),
- linki murarskie.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

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

### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

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.

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

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 maksymalnie trzy pełne palety jedna na drugiej.

Metalowe elementy systemu takie jak: profile stalowe i wkręty powinny być składowane pod zadaszeniem i chronione przed zawilgoceniem.

Rozpakowanie materiału: 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.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Montaż wszystkich elementów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów sufitowych i ściennych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy. Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzone.

### 5.3. Montaż sufitów i ścian systemowych

Mocowanie sufitów i ścian systemowych należy wykonać przy pomocy elementów systemowych (łączników, rusztów, itp.) zalecanych przez producenta, zgodnie z jego instrukcją. Instrukcja montażu oraz elementy konstrukcyjne sufitów mogą różnić się w zależności od producenta. Nie zwalnia to Wykonawcy od poprawnego montażu elementów, w razie wątpliwości co do montażu należy skonsultować się z ich producentem oraz twórcą dokumentacji projektowej.

Ściany w systemie szkieletowych ścian gipsowo - kartonowych wykonać zgodnie z instrukcją producenta systemu z zastosowaniem wszystkich akcesoriów dla utrzymania należytego wykonania oraz parametrów technicznych w szczególności pożarowych i akustycznych, z wykorzystaniem z kołków rozporowych, blachowkrętów, taśmy uszczelniającej oraz taśmy zbrojącej na połączeniu płyt, szpachlowane i zatarte na gładko. Wykonanie prac szpachlowych należy przeprowadzać w odpowiedniej temperaturze i przy odpowiedniej wilgotności, zalecanych przez producenta. Ściany należy dylatować co 15m.

Siatkę mocować zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami producenta.

#### 5.3.1. Cięcie płyt gipsowych

Nacinanie i przycinanie płyt powinno się wykonywać na odpowiedniej wysokości. Płytę należy naciąć nożem lub specjalnym nożem do płyt na wcześniej oznaczonym miejscu za pomocą linijki itd.

Cięcie płyt można wykonać również przy pomocy piły ręcznej bądź piły elektrycznej. Przy stosowaniu piły elektrycznej wskazane jest odsysanie pyłu za pomocą odkurzacza lub zastosowanie piły elektrycznej z regulowaną ilością obrotów. Z zasady powinno się używać piły tarczowej z zębami ze spieków ceramicznych. Przy wycięciach w kształcie kątów należy z jednej strony naciąć piłą, drugą naciąć nożem i wylać; przy wycięciach w kształcie litery U należy z dwóch stron przeciąć piłą, a pozostały odcinek zarysować i złamać. Krawędzie płyt można gładko strugać jedynie w przypadku, gdy krawędzie płyt są zewnętrznymi rogami lub krawędziami. Krawędź złamania w żaden sposób nie przeszkadza w późniejszym spoinowaniu.

#### 5.3.2. Łamanie płyt gipsowych

Płytę należy położyć na stole lub stercie płyt w taki sposób, aby linia nacięcia pokrywała się z jego krawędzią, większa część płyty musi zawsze leżeć na stercie płyt. Wystającą część należy złamać wzdłuż krawędzi. Nie jest konieczne nacinanie płyty z drugiej strony.

#### 5.3.3. Szpachlowanie spoin i wkrętów

Szpachlowanie składa się z nałożenia warstwy masy szpachlowej i oraz szpachlowania końcowego (delikatne szpachlowanie końcowe). Przed rozpoczęciem szpachlowania końcowego, pierwsza warstwa masy szpachlowej powinna być już wysuszona. Spoiny płyt należy wypełnić całkowicie za pomocą kielni lub szpachli masą szpachlową i wyrównać. Szpachlować należy również wbudowane elementy mocujące i ewentualne uszkodzenia. Ewentualne nierówności należy po stwardnieniu masy szpachlowej wygładzić (kratką do szlifowania lub papierem ściernym, ziarnistość 60). Po oczyszczeniu powierzchni z pyłu następuje delikatne szpachlowanie.

#### 5.3.4. Wypełnienie wełną mineralną

##### Przygotowanie izolacji

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić, czy materiały izolacyjne są suche i gotowe do zamontowania.

Należy sprawdzić czy zamontowano, przetestowano i odebrano instalacje elektryczne i sanitarne oraz wentylacyjne umieszczone w ścianach.

### **Montaż izolacji akustycznej**

Montaż należy prowadzić zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta.

Należy przyciąć materiały izolacyjne tak, aby szczelnie pokrywały powierzchnie.

Należy stosować tylko materiały wolne od wad i uszkodzeń.

Materiały izolacyjne należy trwale przymocować do powierzchni ściany, elementów instalacji elektrycznych oraz elementów instalacji sanitarnych i mechanicznych, znajdujących się w obrębie izolowanej płaszczyzny.

Niedopuszczalne jest zostawienie luk i szczelin za wyjątkiem powstałych na skutek konieczności zachowania odstępu 10 cm od osprzętu oświetleniowego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

---

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

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 płyt (czy nie ma uszkodzeń).
- Zgodność wymiarów z dokumentacją projektową.
- Występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **6.3. Badania po wykonaniu robót**

Kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do:

- Sprawdzenia zgodności wykonanych ścian i sufitów podwieszonych z dokumentacją projektową.
- Sprawdzenie poprawności wykonania ścian i sufitów podwieszanych.
- Właściwe wypoziomowanie (odchyłka montażowa  $\leq \pm 1\text{ mm}$  na długości 5m).
- Kontrola wizualna przylegania i prostopadłości płyt.
- Kontrola wizualna czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń.
- Kontrola instalacji i prawidłowego wykonywania innych elementów / instalacji wybudowanych w strukturę sufitu podwieszonego.
- Kontrola uszczelnień sufitów ze względów akustycznych,
- Kontrola prawidłowej wysokości sufitów,
- Staranność wykonania na stykach, narożnikach, obrzeżach, łączeniach.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi niniejszej ST są:

- dostawa i montaż sufitów podwieszanych lub ścian systemowych – m2.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Odbiór podłoży

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

### 8.3. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

### 8.4. Wymagania przy odbiorze

W trakcie odbioru należy sprawdzić poprawność systemową – zastosowanie materiałów budowlanych zalecanych przez dostawcę montowanego systemu. Okładziny systemu powinny zostać wykonane zgodnie z powyższym opisem i wytycznymi producenta.

#### Odbiór montażu konstrukcji

- sprawdzenie rodzaju zastosowanych profili i ich przydatności do zastosowania w systemie,
- sprawdzenie rozstawu profili i wieszaków.

#### Odbiór montażu sufitów i ścian systemowych

- sprawdzenie typu zastosowanych płyt,
- sprawdzenie poprawności ułożenia płyt oraz zachowania dystansu względem podłogi i stropu,
- sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenia zgodności z dokumentami odniesienia (wymiały, wygląd).

Dopuszczalne odchyłki są następujące:

<b><i>Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od kierunku</i></b>			
<b><i>Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej</i></b>	<b><i>Powierzchni i krawędzi od kierunku</i></b>		<b><i>Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji</i></b>
	<b><i>pionowego</i></b>	<b><i>poziomego</i></b>	
Nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 szt. na całej długości łąty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 1,5 mm i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 2 mm i ogółem nie większej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	Nie większa niż 2 mm na długości łąty kontrolnej 2 m

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego.
PN-EN 10346:2015-09 -	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy
PN-EN ISO 7050:2011	Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym
PN-EN ISO 898-1:2013-06	Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej - Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny.
PN-EN ISO 3506-4:2009	Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej - Część 4: Wkręty samogwintujące
PN-EN ISO 1716:2018-08	Badania reakcji na ogień wyrobów. Określanie ciepła spalania (wartości kalorycznej).
PN-EN ISO 11654: 1999	Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku.
PN-EN ISO 354:2005	Akustyka. Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej
Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.	

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.04.04**

# **MONTAŻ PŁYTEK**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykończeniem posadzek i ścian z płytek oraz płyt, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45430000-0		Pokrywanie podłóg i ścian.
		45431000-7	Kładzenie płytek.
		45431100-8	Kładzenie terakoty
		45431200-9	Kładzenie glazury

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

## 1.3. Określenia podstawowe

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

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Wykładzina** – suche pokrycie dowolnej wewnętrznej powierzchni budynku.

**Okładzina** – pionowe lub prawie pionowe, nienośne pokrycie konstrukcji.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykończeniem posadzek i ścian w pomieszczeniach płytkami ceramicznymi i gresowymi oraz wykończeniem cokołu i schodów zewnętrznych zgodnie z dokumentacją projektową.

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- o oczyszczenie podłoża,
- o ułożenie płytek,
- o montaż cokołu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej. Może się zdarzyć, że dokumentacja projektowa i przetargowa nie jest kompletna w każdym szczególe w związku z tym Wykonawca będzie musiał wykonać własne założenia dotyczące robót. Jeżeli podczas przetargu założenia te okażą się nieprawidłowe lub będą musiały zostać zmienione leży to w gestii Wykonawcy i ani organizator przetargu ani Inwestor nie są za to odpowiedzialni. Wykonawca zweryfikuje dostarczone informacje z własną wiedzą i doświadczeniem tak, aby mógł przygotować ofertę. Obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczyć wszelkie informacje tak, aby móc przedłożyć łączną cenę i zmodyfikowaną ofertę, zgodnie z którą ma on uzupełnić projekt wedle wymagań uzgodnionych z Inwestorem. Wymagane jest oświadczenie o spełnieniu parametrów opisanych w przedmiarze.

## 2. MATERIAŁY

---

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

### 2.3. Materiały niezbędne do wykonania prac

#### 2.3.1.1. Płytki ceramiczne ściennie i podłogowe

Parametry zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 2.3.2. Materiały dodatkowe i mocujące

- Fugi
- Zaprawa klejąca – o dużej elastyczności, rekomendowany przez producenta płytek, dostosowany do wielkości płytki i podłoża
- Zaprawa cementowo – wapienna
- Masa elastyczna
- Kotwy kamieniarskie do żelbetu
- Listwy dylatacyjne na łączeniu z innym materiałem
- Środki ochrony płytek i spoin,
- Środki do usuwania zanieczyszczeń,

UWAGA:

Wszystkie nawierzchnie (posadzki) w budynku powinny być przeciwdblaskowe i przeciwpoślizgowe. Obszary o wysokości poniżej 2,2m (np. strefa pod schodami) muszą być odpowiednio zabezpieczone. Powinny posiadać poziomą blokadę na wysokości 0,20-0,30m, uniemożliwiającą wejście na ten obszar.

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania wykładzin

Do wykonywania robót wykładzinowych należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czesania powierzchni podłoża,
- szpachle i packi metalowe lub z tworzywa sztucznego,
- narzędzia lub urządzenia do cięcia płytek,
- packi ząbkowane stalowe lub z tworzywa o wysokości ząbków 6÷12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomice,
- wkładki dystansowe,
- mieszadła koszyczkowe o napędzie elektrycznym,
- pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- gąbki do mycia oraz czyszczenia okładziny,
- papier ścierny do szlifowania.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Materiały i elementy muszą być przewożone środkami transportu wg instrukcji producenta.

### 4.2. Pakowanie i magazynowanie

Płytki pakowane w pudła tekturowe. Na opakowaniu umieszcza się: nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB”. Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach, w temperaturze dodatniej. Wysokość składowania do 1,8 m. Płytki glazurowane, w opakowaniach, można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniami.

### 4.3. Transport materiałów

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

### 5.2. Gruntowanie

Przed położeniem płytek oczyścić, przygotować i zagruntować podłoże według instrukcji producenta płytek.

### 5.3. Wykonanie robót zasadniczych

Posadzki z płytek układać na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie betonowym. Do układania płytek stosować klej, którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek. Płyty kamienne można montować na zaprawę lub klej według zaleceń producenta.

Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych płytek – reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru płytek pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łatą opieraną na płytkach – reperach. Prawidłowość płaszczyzn układanych pól kontroluje się łatą przykładaną do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawą do spoinowania.

Sposób rozmierzania płytek, początek rozliczenia kolejnych płytek należy uzgodnić z Nadzorem Autorskim. Szerokość fugi dostosować do ostatecznego wybranego typu płytki, z zachowaniem możliwie minimalnej jej szerokości. Proponuje się dobór okładzin ściennych i posadzkowych w danym pomieszczeniu bądź grupie pomieszczeń z jednym producentem. Ostateczny układ płytek i grubość spoin do ustalenia z Architektem. Styki z progami drzwi i innymi posadzkami wykończyć listwami dylatacyjnymi ze stali nierdzewnej osadzonymi w warstwie kleju pod płytkami. Należy uszczelnić wszystkie wpusty podłogowe i inne elementy.

Do fugowania płytek gresowych należy przystąpić po upływie 24 h, pełną wytrzymałość okładzina uzyska po 3 dniach.

Kamień o powierzchni ciosanej. Spoiny między płytami wykonywać w taki sposób, aby utrzymywać linie proste na całej długości. Odległości między płytami minimalne, łączenia jak najmniej widoczne, spoiny dopasowane do odcieni kamienia.

Spoiny między

Płyty kamienne należy układać równo, w jednej linii – zamontowane płyty powinny tworzyć jednolitą płaszczyznę. Podział i rozmierzenie płyt uzgodnić z Architektem.

Płyty granitowe układać na zaprawie cementowo-wapiennej gr. 3 cm i kotwić kotwami kamieniarskimi wklejanymi do ściany żelbetowej przez warstwę styropianu. Należy przyjąć 6 szt./m<sup>2</sup>. Głębokość osadzenia w żelbecie to 6 cm, natomiast w kamieniu 2,5 cm. Kotwy przy przejściu przez izolację bitumiczną uszczelniane masą elastyczną.

Płyty z betonu architektonicznego wykonane zgodnie z ST „Betonowanie konstrukcji” oraz „Przygotowanie i montaż zbrojenia” należy kleić do uprzednio wykonanej podbudowy z betonu C8/10 na zaprawę klejącą.

### 5.3.1. Przygotowanie kleju

Zawartość worka należy wsypać do naczynia z odmierzoną ilością wody (proporcje podane w Danych Technicznych) i mieszać mieszarką wolnoobrotową z mieszadłem do zapraw, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Rozrobiony klej należy odstawić na 5 minut i ponownie wymieszać. Przygotowany w ten sposób klej należy wykorzystać w ciągu ok. 1 godziny.

### 5.3.2. Nanoszenie kleju

Klej należy nanieść na podłoże gładką pacą stalową, a następnie równomiernie rozprowadzić i wyprofilować (możliwie w jednym kierunku), używając pacy zębatej. Zaleca się najpierw wcierać cienką warstwę kleju w podłoże, a następnie nałożyć grubszą warstwę kleju od razu profilując pacą zębata. Zaleca się, aby pacę zębata prowadzić możliwie w jednym kierunku. Na ścianach, zaleca się wyprofilowanie kleju w kierunku pionowym.

### 5.3.3. Korygowanie położenia płytki

Położenie płytki można korygować, delikatnie poruszając ją w płaszczyźnie sklejenia. Można to czynić przez około 10 minut od momentu jej dociśnięcia (w temperaturze ok. 23°C i 55 % wilgotności).

### 5.3.4. Fugowanie i użytkowanie okładziny

Wchodzenie na okładzinę i rozpoczęcie fugowania możliwe jest po około 4 godzinach od przyklejenia płytek. Wytrzymałość użytkową zaprawa osiąga po 3 dniach (informacje podane w Danych Technicznych).

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami.

- PN-EN 12004-1:2017-03 Kleje do płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.
- PN-EN 14411:2016-09 Płytki ceramiczne -- Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 6.3. Badania w czasie odbioru

Badania posadzek z płytek powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary),
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- spadki podłoża lub podkładu i rozmieszczenie wpustów podłogowych, j.w.,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców.

Prawidłowości wykonania wykładzin przez sprawdzenie:

- płaszczyzny poziomej lub spadków,
- nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między łatą długości 2 m a posadzką (nie powinny być większe niż 3 mm na całej długości łaty),
- odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub ustalonego spadku (nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty 2 m i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki),
- przebiegu i wypełnienia spoin z dokładnością do 1 mm,

- o grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytką, która nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia kompozycji klejącej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową wykonania okładzin z płytek jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>), jednostką wykonania cokołów jest metr (m). Płaszczyznę okładzin płytkami oblicza się w metrach kwadratowych rzeczywiście obliczanych ścian i posadzek.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady odbioru wykładzin

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie niepozytywny, okładzina z płytek ceramicznych nie powinna być odebrana.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- o okładzinę poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- o jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości okładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę, obniżyć wartość wykonanych robót,
- o w przypadku gdy nie są możliwe powyższe rozwiązania, usunąć okładzinę i ponownie wykonać.

### 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

### 8.3. Odbiór wykładzin

Odbiór gotowych okładzin następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac.

Zgodność wykonania wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach.

Okładziny powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- o wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową,
- o prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- o przyczepności do podłoża,
- o prawidłowości osadzenia krątek ściekowych w podłodze, wkładek dylatacyjnych itp.,
- o szerokości i prostoliniowości spoin.

Odbiór gotowych okładzin powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- o ocenę wyników badań,
- o wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia,
- o stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.



## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 12004-1:2017-03	Kleje do płytek ceramicznych. Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie
PN-EN 12004-2:2017-03	Kleje do płytek ceramicznych. Część 2: Metody badań
PN-EN 14411:2016-09	Płytki ceramiczne. Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie
PN-63/B-10145	Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.04.05**

## **WYKŁADZINY PCV**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na ułożeniu wykładzin z PCV, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45432100-5		Kładzenie i wykładanie podłóg.
		45432111-5	Kładzenie wykładzin elastycznych

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ułożenie wykładzin PCV jako warstwy wykończeniowej według dokumentacji projektowej. Wybór rozwiązania zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- o oczyszczenie podłoża,
- o ułożenie posadzki z wykładzin PCV,
- o montaż cokołu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonanie robót winno być realizowane przez przedsiębiorstwo mające właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość ich wykonania. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację Projektantów.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

W czasie realizacji robót objętych niniejszą ST należy wykorzystywać niżej wymienione materiały:

- o wykładziny elastyczne,
- o preparat głęboko penetrujący,
- o klej do klejenia wykładzin.

Do wykonania wykładzin powinny być dobrane materiały (wykładziny, okładziny, kleje, masy wygładzające, gruntowniki itp.) odpowiadające celowi zastosowania, odpowiadające normom państwowym (norma PN-EN ISO 10581:2014-02) lub świadectwom ich dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wykładzina podłogowa i okładzina ścienna powinna posiadać właściwą Ocenę Higieniczną i Certyfikat Instytutu Technologii Budowlanej. Dostarczone na budowę materiały powinny być zaopatrzone w odpowiednią etykietę lub nadruk na spodzie wykładziny i okładziny. W przypadku klejów oraz preparatów wygładzających powinien być również podany sposób ich użycia. Kleje zastosowane do przyklejenia wykładzin i okładzin powinny odpowiadać zaleceniom producenta wykładziny.

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych oraz posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót**

### **2.2.1. Roztwór do gruntowania**

Dyspersyjny środek gruntujący przeznaczony do zagruntowania chłonnych lub niechłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy wygładzającej zalecany przez producenta wykładziny i okładziny.

### **2.2.2. Klej do wykładzin**

Klej do przyklejenia wykładziny i okładziny do podłoża zalecany przez producenta wykładziny.

### **2.2.3. Wykładzina PCV**

Posadzka w przychodni - wykładzina heterogeniczna PCV w rolce do intensywnego użytkowania.

W pomieszczeniach przychodni wykładziny winylowe heterogeniczne PCV.

Cokoły systemowe, zaoblone, z PCV.

#### **UWAGA:**

Wszystkie nawierzchnie (posadzki) w budynku powinny być przeciwośliskowe i przeciwpoślizgowe. Obszary o wysokości poniżej 2,2m (np. strefa pod schodami) muszą być odpowiednio zabezpieczone. Powinny posiadać poziomą blokadę na wysokości 0,20-0,30m, uniemożliwiającą wejście na ten obszar.

**Szczegóły zgodnie z dokumentacją projektową**

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

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

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem posadzek i okładzin może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego projektu:

- noże do przycinania wykładzin i okładzin,
- pace i szpachelki stalowe,
- wałki dociskowe,
- liniały stalowe,
- zgrzewarka do wykładzin i okładzin.

Do cięcia materiałów posadzkowych używać narzędzi dostosowanych do twardości płyt materiału. Sprzęt stosowany do robót budowlano - montażowych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem w zakresie zgodnym z dokumentacją techniczno-ruchową. Sprzęt musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie wymagań użytkowych, utrzymania odpowiedniego stanu technicznego, częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego, przestrzegania warunków BHP i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Ułożenie i zabezpieczenie ładunku powinno być zgodne z przepisami transportowymi dotyczącymi transportu samochodowego. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Wykładziny i okładziny rulonowe oraz kleje przeznaczone do ich mocowania powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w temperaturze 5-25°C. Należy je chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Kleje zachowują trwałość przez 6 miesięcy. Rolki przechowywać w miejscu suchym i przewiewnym, nie wystawionym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Materiał izolować od podłoża składając je np. na podestach.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami danego producenta.

### 5.2. Opis prowadzenia prac

#### 5.2.1. Wymagania ogólne dla podłoży pod wykładziny i okładziny

Podłoże, na którym może być ułożona wykładzina i okładzina, powinno być idealnie proste, gładkie, bez pęknięć. Betonowa wylewka musi być wylana równo. Posadzka wylana na odpowiednim poziomie, tak aby licowała się z pozostałymi wykończeniami, według rysunków architektury. Do pomiaru tych parametrów użyć należy wyskalowanego klina oraz łaty niwelacyjnej o długości 2 m (różnica poziomu nie może przekraczać 2 mm).

W przypadku stwierdzenia zabrudzeń i niewielkich nierówności należy je przeszlifować maszyną jednotarczową z odpowiednią tarczą. Przeszlifowane podłoże należy odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego.

W miejscach styków podłogi ze ścianą posadzkę wywinąć i uszczelnić zgodnie z zaleceniami oraz przy pomocy akcesoriów producenta.

Cokoły w postaci wywiniecia 10 cm na ścianę lub inne, wg oznaczeń na rysunkach architektury. Wykończone fugą lub elementem systemowym producenta – do decyzji Architekta.

W przypadku pomieszczeń typu clean room styki podłogi i ściany szczelnie wykończone, tak aby utrzymać wymagane klasy czystości- połączenie posadzki winylowej i panelu okładziny ściennej spawane na gorąco.

#### 5.2.2. Gruntowanie

Po dokonaniu niezbędnych czynności związanych z przygotowaniem podłoża przystępujemy do gruntowania.

W zależności od rodzaju podłoża dobieramy odpowiedni grunt (podłoże nasiąkliwe lub nienasiąkliwe).

#### 5.2.3. Instalacja wykładzin i okładzin

Przed instalacją wykładzin i okładzin należy sprawdzić numery serii w celu uniknięcia różnic w odcieniach (do jednego pomieszczenia należy dobrać wykładzinę i okładzinę z tej samej serii produkcyjnej). Wykładzina i okładzina przed instalacją powinna być przechowywana w pomieszczeniu ok. 24h w celu przejścia temperatury otoczenia (min. 18°C). Po tym okresie należy docinać arkusze wykładziny i okładziny. Przy pomocy odpowiedniej pacy z grzebieniem zębatym rozprowadzamy klej na całym wyznaczonym linia podłożu. Do klejenia wykładzin i okładzin na podłożu używamy klejów dyspersyjnych (na bazie wody). W przypadku cokołów używamy kleju kontaktowego (pokrywamy nim zarówno powierzchnię ściany jak i wykładziny i pozostawiamy do wyschnięcia powierzchni kleju). Po wstępnym odparowaniu kleju (około 15 min) dociskamy wykładzinę do podłoża, następnie używając walca min 50 kg pozbywamy się powietrza spod wykładziny i okładziny (najpierw w poprzek, następnie wzdłuż arkusza). Następnie czynność powtarzamy na drugiej połowie arkusza. W celu wywiniecia wykładziny na ścianę należy podgrzać wykładzinę nagrzewnicą elektryczną, a rolką dociskową przycisnąć wykładzinę, aby dokładnie przylegała w miejscu łączenia się ściany z podłogą. Narożnik wewnętrzny wykonujemy na jednej ze ścian pod kątem 45° (unikamy cięcia i łączenia w miejscu łączenia się dwóch ścian). Narożnik zewnętrzny wykonujemy w ten sposób, że odginamy

wykładzinę w miejscu styku podłoża z narożnikiem. Tniemy z jednej strony pod kątem 45°, nadmiar przesuwamy na drugą stronę. Brakującą część cokołu wykonujemy z dodatkowego trójkąta wyciętego z wykładzin. Aby trójkąt lepiej się układał, frezujemy go na lewej stronie frezarką ręczną. Dopasowujemy trójkąt, ewentualny nadmiar docinamy tak, aby krawędzie idealnie się stykały. Wykładzinę wywinąć na ścianę w sposób bezszczelinowy na wysokość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu wszelkich prac związanych z docinaniem i obróbką wykładzin, przyklejamy cokół klejem kontaktowym. Po upływie 24h możemy przystąpić do prac związanych ze „spawaniem wykładzin”. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2 mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

#### 5.2.4. Instalacja wykładzin przewodzących

Kierunek układania: Przed rozpoczęciem instalacji określić należy rodzaj ułożenia, biorąc pod uwagę kształt pomieszczenia oraz wzór, w jakim mają być ułożone.

Uziemienie rolek powinno się odbywać za pomocą taśmy miedzianej w poprzek kierunków układanych rolek. Na każde 20 mb. powinno być odprowadzone jedno uziemienie. Złącza rolek na krótkim boku powinny być połączone dodatkowym pasem taśmy o dł. 100 cm. Klejenie zwykłym klejem akrylowym. Na taśmę miedzianą nanieść klej prądotrwały. Płytki należy przykleić na całej powierzchni klejem prądotrwałym, a taśmę miedzianą na każde 20 m odprowadzić jako uziemienie. Odległość od ściany około 200 mm.

#### 5.2.5. Spawanie wykładzin i okładzin

Pierwszą czynnością, jaką należy wykonać jest frezowanie wykładziny. Wykładzinę i okładzinę frezujemy na 2/3 grubości wykładziny. Prawidłowo i fachowo wykonany frez ma wpływ na wygląd połączonych brytów wykładziny. Do tych prac używamy frezarki ręcznej lub mechanicznej. Po wykonaniu frezowania możemy przystąpić do spawania na gorąco. Używając spawarek ręcznych lub automatu spawalniczego wprowadzamy sznur w styki wykładziny. Kolejną czynnością jest ścięcie nadmiaru sznura. Ścinanie odbywa się w dwóch etapach – pierwszy z nich to ścięcie jeszcze ciepłego sznura przy pomocy noża z płytką. Drugi po ostygnięciu sznura bezpośrednio na wykładzinie. Zbyt szybkie ścięcie może spowodować skurczenie, zapadanie się sznura w procesie stygnięcia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Przebieg kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu podłóg z wykładzin i okładzin polega na sprawdzeniu wszystkich faz pracy przy wykonywaniu podkładu i układaniu posadzki.

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie wykonania podkładu,
- sprawdzenie poprawności wykonania posadzek z wykładzin i okładzin.

Podczas odbioru jakościowego wykładzin i okładzin, należy sprawdzić:

- zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- świadectwo dopuszczenia do stosowania wykładzin i okładzin w tego typu obiektach,
- gatunek dostarczonych wykładzin i okładzin,
- jednolitość wzoru lub barwy.

Wykładziny i okładziny powinny posiadać oznaczenia na spodniej powierzchni:

- dane producenta,
- oznaczenie rodzaju, barwy i gatunku,
- numer świadectwa dopuszczenia do użytku w budownictwie lub obowiązującej normy.

Kontrola jakości wykonanej posadzki i okładziny obejmuje sprawdzenie:

- poprawności przylegania i okładziny do podłoża (niedopuszczalne jest występowanie miejsc nie przylegających, fałd, pecherzy, odstających brzegów),
- wyglądu powierzchni – powierzchnie powinny być równe, czyste, gładkie, nie zanieczyszczone.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostka obmiarowa robót jest:

- ułożenie wykładzin i okładzin rulonowych – m2 (metr kwadratowy),
- zgrzewanie wykładzin i okładzin rulonowych – m2 (metr kwadratowy).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia kolejnych warstw,
- grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny podkładu,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.

Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

- ocenę wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
- ocenę prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w posadzce.

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenie powierzchni podkładu lub posadzki od płaszczyzny nie może przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia,
- prześwit pomiędzy dwumetrową łatą przyłożoną w dowolnym miejscu nie może być większy niż 5 mm,
- odchylenie spoiny od linii prostej nie może być większe niż 1 mm/m lub 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN ISO 10581:2020-07

Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu – Specyfikacja.

### 10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wydawnictwo z 2006 roku.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.04.06**

# **PANELE PODŁOGOWE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na ułożeniu paneli podłogowych, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45433000-7		Roboty remontowe i renowacyjne.
		45432111-5	Posadzki elastyczne.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ułożenie paneli podłogowych.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

Wykonanie podłóg z wykładzin dywanowych winno być realizowane przez przedsiębiorstwo mające właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość ich wykonania. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację Projektantów.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót posadzkowych. Wszystkie materiały do wykonania robót posadzkowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

## 2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

### 2.2.1. Panele podłogowe

- Panele drewniane, klasa ścieralności min. AC4; wymiary paneli min. 12x120cm, grubość min 8mm. Fazowane krawędzie na czterech bokach deski.

### 2.2.2. Pozostałe materiały

- Podkład pod panele – pianka polipropylenowa oraz folia PE
- Listwy przypodłogowe na klips

#### UWAGA:

Wszystkie nawierzchnie (posadzki) w budynku powinny być przeciwośliskowe i przeciwpoślizgowe. Obszary o wysokości poniżej 2,2m (np. strefa pod schodami) muszą być odpowiednio zabezpieczone. Powinny posiadać poziomą blokadę na wysokości 0,20-0,30m, uniemożliwiającą wejście na ten obszar.

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Do wykonywania robót należy stosować:

- młotek (500 g),
- przyrząd montażowy,
- miara drewniana lub zwijana,
- drobnozębna piła ręczna lub pilarka elektryczna,
- kliny drewniane,
- klocek do dobijania desek.
- jako podkładu należy używać naturalnych materiałów

Sprzęt stosowany do robót budowlano - montażowych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem w zakresie zgodnym z dokumentacją techniczno-ruchową. Sprzęt musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie wymagań użytkowych, utrzymania odpowiedniego stanu technicznego, częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego, przestrzegania warunków BHP i ochrony p.poż w czasie użytkowania sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

## 4. TRANSPORT

---

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4.

Panele przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu.

Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Roboty budowlane związane z ułożeniem wykładziny należy wykonać zgodnie z polskimi normami oraz wytycznymi technologicznymi producenta.

### 5.2. Opis prowadzenia prac

Układanie podłogi rozpocząć od ułożenia podkładu, krawędziami na styk. Pierwszy pas układać piórem do ściany. Poszczególne deski łączyć na krótszych krawędziach (czołach) przez równoległe wsunięcie wyprofilowanych elementów złącza kolejnych składanych desek i do dobijania. Ostatnią deskę przycinamy, pamiętając o zachowaniu szczeliny dylatacyjnej, w którą wkładamy drewniane kliny. Każdy kolejny zamontowany rząd dobijamy od strony czoła. Ostatni pas należy bardzo dokładnie zmierzyć przed ułożeniem. Jeśli jest zbyt szeroki, zwężamy poszczególne deski do odpowiedniego wymiaru. Po wpasowaniu do pozostałych docisnąć tak, aby zlikwidować szczelinę między ułożonymi panelami. Wzdłuż ściany musi zostać zachowana szczelina dylatacyjna o szerokości 10-15 mm.

Po ułożeniu podłogi usunąć kliny blokujące, a pozostałą szczelinę przykryć przyściennymi listwami przypodłogowymi. Listwy mocować do ściany (nie wolno montować listew dekoracyjnych do podłogi) do uprzednio zamocowanych listew montażowych. Bezpośrednio po listwowaniu można korzystać z nowej podłogi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Przebieg kontroli jakości robót

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

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne pod względem występowania ubytków wilgotności i czystości podkładu
- sprawdzenie równości podkładu przykładając w różnych miejscach i kierunkach łaty 2m.
- sprawdzenie wizualne prawidłowości ułożenia paneli ich barwę i odcień.
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty 2 m przykładanej w różnych dowolnych miejscach i kierunkach. Dopuszczalny prześwit 1-2 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] ułożonych elementów podłogi.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

## 8.2. Odbiór robót

A. Prace powinny zostać wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

B. Roboty można uznać za odebrane jeżeli badania wymienione w pkt 6. dały wynik pozytywny jeżeli którekolwiek z badań dało wynik negatywny należy część albo całość robót uznać za nieodpowiadające wymaganiom.

C. Odbiór powinien być potwierdzony protokołem zawierającym:

- o Ocenę wyników badań,
- o Wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN ISO 10545-1:1999

Płytki i panele. Pobieranie próbek i warunki odbioru

PN-EN 13813:2003

Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania

### 10.2. Inne dokumenty

Karty katalogowe oraz instrukcje montażu.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**B - 02.05.01**

# **MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-



# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla prac wykończeniowych polegających na montażu elementów gotowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45450000-6		Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie prac związanych z montażem wyposażenia oraz elementów gotowych w trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji, zgodnie z punktem 2.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie materiały oraz sprzęt stanowiący wyposażenie obiektu użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są materiały powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie (znak B lub CE).

**Wszystkie elementy należy zamontować w ilości oraz w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Parametry materiałów - zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami inwestora.**

## 2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

- Parapety
  - Nowe parapety wewnętrzne projektuje się w miejscach wymiany okien oraz bruzdowania pod pochwyt balustrad;
  - Min. Grubość, 2cm,
  - Materiał PCV,
  - Kolor biały,

- Ścieżka dotykowa:
  - pas prowadzący - ciąg o szerokości 30-50cm, zbudowany z elementów z podłużnymi wypukłościami, ułożony powyżej lub w poziomie posadzki/chodnika;
  - pola uwagi – kwadratowe pola o boku min. 30cm, będące powierzchnią, na której umieszczono elementy punktowo wypukłe w układzie prostym lub skośnym. Elementy wypukłe powinny mieć formę ściętego stożka lub ściętej sfery kuli wysokości 5-8mm i średnicy podstawy 30-40mm. Pola uwagi powinny być szersze niż pas prowadzący. Umieszcza się je na zakrętach ścieżki, rozgałęzieniach i przed punktami docelowymi, do których doprowadza ścieżka dotykowa;
- Pas ostrzegawczy:
  - Zbiór elementów wypukłych (pół uwagi), ułożonych w linii prostej i umieszczonych w poziomie posadzki, umożliwiających ich postrzeganie przez dotyk – wskazane jest, aby był kontrastowy. Umieszcza się go przed przejściami dla pieszych, schodami, wejściami do budynków;
- UW1 - balustradę wykonać w formie bruzdy,
- UW2 - zamurować otwór wentylacyjny;
- UW3 - średnica szachtu wentylacyjnego min. 20 cm;
- UW4 - pochylnia istniejąca;
- UW5 - dojście do budynku poza zakresem opracowania wg odrębnej dokumentacji;
- UW6 - kurtyna powietrzna;
- UW7 - pochwyt na korytarzach
- UW8 - pochwyt na korytarzach
- UW9 - po wykonaniu wyburzeń przeanalizować powierzchnię warstwę ściany i w razie nierówności lub przesunięć wyrównać całą jej płaszczyznę wzdłuż szybu dźwigowego;
- UW10 - po wykonaniu bruzdowań należy wykończyć wnękę płytą gk z zapasem 15cm.....;
- UW11 - w celu uzyskania izolacyjności akustycznej min.  $R'_{a1}=58\text{db}$ , od strony pokoju należy dodać płytę z wełny skalnej o gr. 10cm;
- UW12 - kłapę dymową zlokalizować pomiędzy istniejącymi belkami stropowymi;
- UW13 - urządzenia przeznaczone do otwierania okien należy przenieść nie wyżej niż 1,2m nad poziomem wykończonej posadzki;
- UW14 - szyby w łazienkach należy zasłonić mleczną folią samoprzylepną do wysokości 160cm od wykończonej posadzki;

### 3. SPRZĘT

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość i środowisko wykonywanych robót. Producenci wyposażenia w kartach swoich produktów oraz w instrukcjach montażu konkretnych urządzeń określają, jakiego typu sprzęt konieczny jest do ich właściwego montażu. By w sposób właściwy przeprowadzić montaż bez niekorzystnego wpływu na jego jakość należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producentów określonych w dokumentacji dołączonej do produktu.

### 4. TRANSPORT

---

#### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

#### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Rozładunek materiałów prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Transport na terenie placu budowy prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały 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 m.in:

- 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.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania montażu wyposażenia powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, wykonane okładziny ścian i wykładziny posadzek. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych.

### 5.3. Zakres prac montażowych

W zakresie prac koniecznych do wykonania w związku z wyposażeniem obiektu należy wykonać montaż urządzeń oraz wyposażenia zgodnie z Dokumentacją projektową. Miejsce ich montażu określa ściśle Dokumentacja Projektowa.

Montaż wszystkich elementów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcjami konkretnego producenta, dostawcy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

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.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy, dokumentacją projektową oraz ST. W takim wypadku należy dokonać poprawek i przeprowadzić badania związane z kontrolą jakości ponownie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

### 10.1. Inne dokumenty

Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.05.02**

# **POCHWYTY I BALUSTRADY**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i odbiorem pochwytów i balustrad, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45260000-7			Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
	45261000-4		Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
		45262900-0	Roboty balkonowe

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

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

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem balustrad oraz pochwytów w wewnętrznych oraz zewnętrznych częściach budynków.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

## 2.2. Wymagania szczegółowe

### 2.2.1. Balustrady na klatkach schodowych

- Pochwyt balustrady - rura stalowa, gięta po łuku malowana proszkowo na kolor szary Ø 40(mm); mocowana do ściany i posadzki w sposób niewidoczny ( pod wartawami wykończenia);
- Płaskownik stalowy 10\*30(mm) malowana proszkowo na kolor szary

**Uwagi:**

1. Wszystkie elementy stalowe ocynkowane i malowane proszkowo w kolorze czarnym RAL 9005;
2. Szczegóły mocowania ustlić w porozumieniu z dostawcą balustrad i projektantem na etapie realizacji;
3. Wszystkie widoczne mocowania należy wykonać z zastosowaniem kotew ze stali malowanej proszkowo na kolor czarny RAL 9005 z łbem imbusowym.
4. Wszystkie wymiary bezwzględnie potwierdzić na budowie;
5. Wymiary potwierdzić przed zamówieniem balustrad;
6. Po wykonaniu odkrywek, w razie wystąpienia warunków odmiennych od tych przewidzianych w projekcie, powiadomić projektanta.

**2.2.2. Balustrady na korytarzach**

- o Konstrukcja stalowa
- o Łącznik z płaskownika stal. 5\*30\*(43+100) (mm). Mocowany poprzez skręcanie do konstrukcji schodów, stosować co drugi stopień;
- o Belka stropowa z drewna klejonego o przekroju 15\*35 (cm);
- o Łącznik z płaskownika stal. 5\*40\*100 (mm);
- o Blacha stalowa o wym. 3\*100\*140 (mm) wycięta w kształt lit. "I" mocowana do drewnianej konstr. Stropu;
- o Słup z drewna klejonego o przekroju 15\*40 (cm);
- o Blacha stalowa o wymiarach: 3\*60\*140 (mm) mocowana do drewnianej konstrukcji stropu;
- o Łącznik z płaskownika stal. 5\*40\*112 (mm);
- o Łącznik w kształcie lit. "I" z płaskownika stalowego o wym. 3\*40\*(60+60) (mm) mocowany do ściany murowanej;
- o Słupek balustrady z płaskownika o przekroju 10\*40 (mm)
- o Wzmocnienie słupków skrajnych blachą trójkątną gr. 5 (mm);
- o Blacha stalowa o wymiarach: 3\*100\*100 (mm), dwa boki fazowane, mocowana do konstrukcji tarasu;
- o Blacha stalowa o wymiarach: 3\*60\*100 (mm);
- o Szczegóły mocowania ustalić w porozumieniu z dostawcą balustrad i projektantem na etapie realizacji;
- o Wszystkie widoczne mocowania należy wykonać z zastosowaniem kotew ze stali nierdzewnej z łbem imbusowym;

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozrze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji. Transport materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

**4. TRANSPORT****4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Dostawa może odbywać się dowolnym środkiem transportu, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

**4.2. Składowanie materiałów i konstrukcji**

Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.



## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Generalny Wykonawca winien dysponować odpowiednimi placami do montażu wstępnego oraz do składowania. Czynności montażu wstępnego odbywają się obligatoryjnie w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie wykorzystane materiały konstrukcyjne winny być nowe i czyste, a w przypadku fragmentów przeznaczonych do połączeń śrubami o dużej wytrzymałości - dostarczane na plac budowy z zabezpieczeniem osłonami. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek zakłóceń w czasie robót generalny wykonawca jest uważany za jedyne odpowiedzialnego i winien temu zaradzić, ponosząc przy tym wszelkie koszty.

### 5.2. Przygotowanie do wykonania robót

Przed przystąpieniem do prac powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, wykonane okładziny ścian i wykładziny posadzek. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych.

### 5.3. Montaż balustrad stalowych

Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z PN-B-06200 (lub regulacjami równoważnymi) i instrukcjami przekazanymi przez producenta balustrad i pochwytów. Elementy konstrukcyjne powinny być oznakowane w sposób trwały i widoczny. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Montaż należy wykonać wg następującej kolejności:

- sprawdzenie miejsc mocowania balustrady
- wykonanie montażu na placu budowy
- wykonanie otworów kotwiących
- montaż i kotwienie balustrady
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu

Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia. Gotowe elementy powinny być równe i gładkie, bez nalotu, zendry, i innych elementów stanowiących wadę gotowej powierzchni. Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nie uszkodzanie 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. Mocowanie wypełnienia balustrady i pochwyty powinny spełniać wymogi jak dla mocowania słupów balustrady.

### 5.4. Połączenia

Montaż elementów należy dokonać z uwzględnieniem zaleceń producenta wybranego systemu z zastosowaniem łączników i materiałów pomocniczych zalecanych do danego systemu.

### 5.5. Kotwienie słupka barierki zewnętrznej do stopnia schodów

Do stalowych opasek prefabrykowanych należy dospawać płaskowniki. Następnie należy nałożyć słupek barierki i przykręcić go do płaskownika przy pomocy śruby 12.

### 5.6. Uwagi

Zaleca się, aby 0,5m przed pierwszym stopniem schodów w górę oraz 0,5m przed pierwszym stopniem schodów w dół, na całej szerokości schodów zainstalować oznakowanie dotykowe – pas ostrzegawczy o minimalnej szerokości 0,5m. Krawędzie pierwszego i ostatniego stopnia każdego biegu schodów należy oznakować pasem kontrastowym (najlepiej jednolitego koloru żółtego) szerokości 0,08-0,10m na powierzchni poziomej i pionowej stopnia.

W przypadku biegu schodowego o trzech stopniach należy oznakować wszystkie trzy krawędzie. Stopnie schodów powinny być proste, bez nosków. Poręcze powinny mieć średnicę 4cm i przekrój okrągły, na wysokości 0,9 i 1,1m. Poręcze przy schodach i pochylniach powinny być oddalone od ścian, do których są mocowane, co najmniej 0,05m. Poręcze powinny być w kolorze kontrastującym z tłem ściany. Poręcze powinny wykraczać poza pierwszą i ostatnią krawędź stopnia o 30cm i być zaokrąglone.

Istotne jest, aby linia poręczy wiernie odzwierciedlała bieg schodów, czyli skos poręczy powinien kończyć się na wysokości ostatniego biegu schodów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

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

### 6.2. Kontrola jakości w trakcie wytwarzania

W trakcie wytwarzania elementów sprawdzeniu podlega:

- wymiary i kształt dostarczonego materiału,
- właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału,
- wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy,
- prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe.

### 6.3. Kontrola jakości w trakcie montażu

W trakcie montażu elementów sprawdzeniu podlega:

- rozmieszczenie elementów montażowych,
- połączenia montażowe.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN) lub regulacji równoważnych.

W szczególności powinny być sprawdzone:

- odchyłki geometryczne,
- jakość materiałów,
- stan elementów konstrukcji i powłok,
- stan i kompletność połączeń.

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

- przedmiot i zakres odbioru,
- dokumentacja określająca komplet wymagań,
- dokumentacja stwierdzająca zgodność wykonania z wymaganiami,
- protokoły odbioru częściowego,
- parametry sprawdzone w obecności komisji,
- stwierdzone usterki,

- o decyzje komisji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

### 10.1. Normy

PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10021:2009	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych.
PN-EN 10027-1:2016-12	Systemy oznaczania stali - Część 1: Znaki stal.
PN-EN 10027-2:2015-07	Systemy oznaczania stali - Część 2: System cyfrowy.
PN-EN 10079:2009	Terminologia wyrobów stalowych.

#### UWAGA:

Zamawiający dopuszcza przy tym zastosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do opisywanych przywołaną normą. W przypadku gdy przywołana norma opisuje standard jakościowy rozwiązania, Zamawiający za rozwiązanie równoważne do opisanego normą uznawać będzie rozwiązanie cechujące się poziomem jakości nie niższym, niż wynikający z normy wskazanej przez Zamawiającego.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **E - 00.02.01**

# **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. ODBIÓR ROBÓT**
  - 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 9. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45310000-3			Roboty instalacyjne elektryczne
	45311000-0		Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
		45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
		45311200-2	Roboty w zakresie oprav elektrycznych.
		45312311-0	Instalowanie oświetlenia.
		45315100-0	Instalacyjne roboty elektryczne
		45315000-8	Prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznej grzewczej oraz innego elektrycznego sprzętu budowlanego
		45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
		45314300-4	Instalowanie infrastruktury i okablowania
		45314310-7	Układanie kabli

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- o przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- o drabinki instalacyjne,
- o koryta i korytka instalacyjne,
- o kanały i listwy instalacyjne,
- o rury instalacyjne,
- o kanały podłogowe,
- o systemy mocujące,
- o puszki elektroinstalacyjne,
- o końcówki kablowe, zaciski i konektory,

- o pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

**Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Oprawa oświetleniowa (elektryczna)** - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

**Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji elektrycznej przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się:

- o instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- o instalację gniazd wtykowych
- o instalację zasilającą odbiorniki techniczne
- o instalację uziemienia i wyrównania potencjałów
- o instalację odgromowa
- o instalację przeciwprzepięciowa
- o instalację sterowania oddymianiem grawitacyjnym

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami, Normami Zharmonizowanymi oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 ST.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz 881 z dnia 16 kwietnia 2004 r). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie wykorzystane materiały i urządzenia powinny być fabrycznie nowe i najwyższej jakości. Winny również posiadać odpowiednio uwidoczniony znak jakości. W razie braku jakiegokolwiek znaku jakości, będzie można zażądać przeprowadzenia prób oraz przedstawienia kart opisu technicznego i sprawozdań autoryzowanych pracowni badawczych.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- o dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- o wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- o oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- o wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- o wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

#### 2.2.1. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1,3,4,5. Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtykowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu.

Napięcie znamionowe izolacji 750V. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

#### 2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Kable i przewody układane bezpośrednio na podłożu należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe). Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5°C do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).



Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtykowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa Ø60 mm, sufitowa lub końcowa Ø60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa Ø70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm<sup>2</sup>. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

### 2.2.3. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach Ø60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtykowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm<sup>2</sup>.
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
  - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
  - prąd znamionowy: do 10 A,
  - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
  - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### 2.2.4. Gniazda wtykowe

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach Ø60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtykowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm<sup>2</sup> w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego. Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### 2.2.5. Sprzęt oświetleniowy

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm<sup>2</sup>, a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych – występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

## 2.3. Warunki przyjęcia na budowę 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 ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

- o 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.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 2.4. Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

# 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 ST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyborze i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

## 4. TRANSPORT

---

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

Przewiduje się przewóz urządzeń dla instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 ST.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami, Normami Zharmonizowanymi.

Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji instalacji należy stosować ogólne zasady BHP związane z eksploatacją energii elektrycznej. Montaż, obsługa i naprawa urządzeń elektrycznych muszą być prowadzone przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia. Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny mieć odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce. Po zrealizowaniu instalacji należy przeprowadzić próby montażowe (badania i pomiary) dla całej instalacji i zainstalowanych urządzeń. W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” z zakresu instalacji elektrycznych. Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny być objęte ochroną przeciwporażeniową.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją projektową.

### 5.2. Roboty montażowo-instalacyjne instalacji elektrycznej

#### 5.2.1. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać, jako sztywne lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach, podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### 5.2.2. Układanie instalacji

Docelowe doprowadzenie kabli i przewodów do odbiorników należy:

- prowadzić podtynkowo – dla ścian murowanych, przewody przykryte minimum 5 mm warstwą tynku;
- układać w rurkach elektroinstalacyjnych PVC – w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, lub w ściankach G-K;
- układać w rurkach elektroinstalacyjnych PVC odpornych na promieniowanie UV – dla kabli i przewodów prowadzonych na powierzchni dachu.

Przewody należy układać w liniach prostopadłych i równoległych do krawędzi ścian i stropów. W miejscach gdzie nie jest możliwe podtynkowe prowadzenie instalacji (np. pomieszczenia techniczne), przewody należy układać w rurkach instalacyjnych PVC.

Instalację zasilającą urządzenia przeciwpożarowe należy wykonać kablami ogniowymi typu HDGs lub NHXH. Prowadzenie kabli ogniowych z wykorzystaniem systemu nośnego, który wraz z okablowaniem będzie spełniał klasyfikację podtrzymania funkcji systemu E90 (zgodnie z normą DIN 4102-12).

Instalacje elektryczne w obiekcie w układzie sieci TN-C-S. Instalacja odbiorcza wykonana będzie przewodami miedzianymi typu YDY 450/750V oraz kablami miedzianymi typu YKY 0,6/1kV, YKXS 0,6/1kV. Stosować przewody z osobnymi żyłami N oraz PE. Dla obwodów 1-fazowych 3-żyłowe, dla obwodów 3-fazowych 4 lub 5-żyłowe. Do urządzeń w II klasie izolacji – 2-żyłowe.

Główne ciągi oprzewodowania na odcinkach od rozdzielnic do indywidualnych pomieszczeń i urządzeń na trasach poziomych prowadzić na korytkach kablowych lub w rurach instalacyjnych, trasy pionowe prowadzić stosując drabinki kablowe lub uchwyty. Trasy koryt kablowych na drogach ewakuacyjnych zabudować np. płytą G-K.

### 5.2.3. Główne trasy koryt kablowych

W zakresie rzeczowym robót elektroinstalacyjnych zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników, urządzeń, gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i innych. Wykonawca instalacji elektrycznych zobowiązany jest rozpatrywać plany tras kablowych wspólnie z wymienionymi projektami branżowymi w celu koordynacji montażu wszystkich tras kablowych w część budynku objętej opracowaniem.

Wszystkie drabinki i korytka kablowe należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta i jego danych katalogowych przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1–1,5m. Drabiny i korytka należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnych stropów oraz specjalnie przygotowanych konstrukcji pod instalacje. Wszystkie zejścia pionowe tras kablowych powinny być wykonane za pomocą drabinek lub koryt kablowych montowanych pionowo do ścian lub innych elementów konstrukcji budynku i zapewniać połączenie między poziomymi ciągami kablowymi a wolnostojącymi i/lub wiszącymi rozdzielnicami elektrycznymi. Przy zejściach tras w pomieszczeniach tablic elektrycznych należy na całej wysokości ułożyć drabiny kablowe (o szerokości dostosowanej do ilości i przekroju prowadzonych kabli), umożliwiające odpowiednie mocowanie kabli układanych pionowo. Nie dopuszcza się wykonywania zawiesi we własnym zakresie. Należy stosować wyłącznie elementy systemowe posiadające odpowiednie certyfikaty, świadectwa legalizacji oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### 5.2.4. Układ pomiarowy energii elektrycznej

W rozdzielniczy głównej należy zainstalować układ pomiarowy półpośredni z przekładnikami prądowymi w klasie min. 0,5. Dodatkowy układ pomiarowy przewiduje się dla obwodu zasilającego ładowarkę pojazdów elektrycznych, również z wykorzystaniem układu pomiarowego półpośredniego. Pomiar zużycia energii na wewnętrzne potrzeby inwestora.

### 5.2.5. Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzne linie zasilające do rozdzielnic na trasach poziomych prowadzić na korytkach kablowych lub w rurach instalacyjnych, trasy pionowe prowadzić stosując drabinki kablowe lub uchwyty. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane o odporności ogniowej i strefy pożarowe zabezpieczyć ognioszczelnie zgodnie z aprobatą techniczną wybranego systemu. Kable zasilające rozdzielnice oraz urządzenia technologiczne, prowadzone wewnątrz budynku wykonać kablami i przewodami miedzianymi typu YKY 0,6/1kV, YKXS 0,6/1kV lub YDY 450/750V. Dla linii wlvz prowadzonych w terenie zewnętrznym stosować kable miedziane typu YKY 0,6/1kV, YKXS 0,6/1kV lub kable aluminiowe typu YAKY 0,6/1kV, YAKXS 0,6/1kV.

### 5.2.6. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych, łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### 5.2.7. Montaż rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas
- mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uzziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu

### 5.2.8. Instalacja gniazd wtykowych

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

UWAGA:

Gniazda należy instalować w puszkach przyłączeniowych osadzonych w ścianach na wysokości ustalonej z Inwestorem.

### 5.2.9. Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego, co najmniej:

- o dobór opraw i źródeł światła,
- o plan rozmieszczenia opraw,
- o rysunki sposobu mocowania opraw,
- o plan instalacji zasilającej oprawy,
- o obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- o zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw z wieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kolek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zawieszkowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Osprzęt montować na wysokości:

- o 1,4m dla łączników, przycisków
- o 1,1m gniazda, zestawy siłowe w pomieszczeniach socjalnych, magazynach
- o 0,3m gniazda wtykowe w pozostałych pomieszczeniach lub według wytycznych technologii
- o gniazda ogólnego przeznaczenia – 0,3m,
- o gniazda porządkowe – 0,3m,

W pozostałych przypadkach rodzaj oraz wysokość montażu osprzętu - wg wytycznych Inwestora.

### 5.2.10. Montaż instalacji piorunochronnej, uziemień i połączeń wyrównawczych

Zakres robót obejmuje:

- o przemieszczenie w strefie montażowej,
- o złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- o wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- o roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym
- o osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączy wraz z zabetonowaniem,
- o montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu instalacji odgromowej,
- o oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej lub normą (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych,
- o roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- o przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 oraz PN-E-04700:1998/ Az1:2000.

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Do instalacji wyrównawczej podłączyć wszystkie elementy konstrukcji stalowej obiektu (słupy konstrukcyjne, dźwigary, pokrycie dachu), elementy konstrukcji schodów metalowych wewnętrznych, metalowe urządzenia wyposażenia technologii kotłowni, metalowe elementy podestów central wentylacyjnych, kanałów wentylacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych, tras kablowych, ościeżnice drzwi/ bram, metalowe elementy instalacji co, wod-kan, wentylacji

Wszystkie połączenia instalacji wyrównania potencjałów uziomów – skręcane.

Instalacje wyrównawcze i odgromowe muszą spełniać wymogi norm: PN-EN 62305, PN-EN 50164:2010



Dopuszczalne jest łączenie odcinków bednarki ocynkowanej poprzez spawanie przy zachowaniu następujących wytycznych:

- spawanie wzdlużne, obustronne, długość spoiny min. 10 cm
- antykorozyjne zabezpieczenie spawu.

### 5.2.11. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień.

Badania odbiorcze obejmują sprawdzenie linii zasilających polegające na odłączeniu kabli i przewodów, badanie ciągłości żył roboczych i powrotnych, zgodności faz, pomiar rezystancji izolacji, próbę napięciową izolacji, próbę napięciową powłoki podłączenie kabli lub przewodów oraz sporządzenie protokołów z pomiarów i badań wraz z oceną. Dla rozdzielnic energetycznych nn 0,4kV wymagane są następujące pomiary i próby:

- kontrola mechaniczna dokręcenia śrub,
- sprawdzenie całości układu oraz przeprowadzenie prób funkcjonalnych,
- nastawienie i sprawdzenie działania wyzwalaczy elektroenergetycznych i termicznych.

## 6. BADANIA I KONTROLA INSTALACJI

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 ST.

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób i pomiarów. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami. Próby i pomiary będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób i pomiarów Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami na swój koszt (materiał i robocizna). W przypadku uchylenia się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko nie wywiązującego się ze swoich obowiązków Wykonawcy. Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu zamontowania urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie prowadzenia robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowana przez Inspektora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia tras linii kablowych,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową trasy linii kablowych,
- badanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim (badanie skuteczności samoczynnego wyłączania),
- badanie skuteczności izolacji.

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.

Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200  $\Omega/V$  (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojowy.

- stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji.

- o Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach ST, 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.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- o dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m;
- o dla kabli i przewodów: m;
- o dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.;
- o dla modułów PV: szt., kpl.;
- o dla inwerterów: szt., kpl.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 ST.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

### 8.2. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- o przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- o instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej.

### 8.3. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe 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 wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych.

### 8.4. Odbiór końcowy

Poniżej podano wykaz dokumentów koniecznych do dokonania odbioru technicznego instalacji elektrycznych:

- o projekt budowlany,
- o dokumentacja powykonawcza (projekt budowlany z naniesionymi zmianami powstałymi w trakcie wykonawstwa),
- o oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu prac,
- o oświadczenie wykonawcy(ów) o zakończeniu prac,



- o dziennik budowy,
- o protokół sprawdzenia oporności izolacji przewodów elektrycznych,
- o protokół pomiaru uziemień,
- o protokół z badania instalacji odgromowej (metryka),
- o protokół ze sprawdzenia działania środków zapewniających ochronę przeciwporażeniową,
- o protokoły z przeprowadzonych prób poszczególnych urządzeń przeciwpożarowych,
- o protokół z badania instalacji i urządzeń oświetlenia elektrycznego,
- o protokoły z przeprowadzonych szkoleń,
- o protokół z badania instalacji i urządzeń technologicznych,
- o świadectwa zgodności, certyfikaty i atesty dla materiałów wbudowanych.

Dokumentacja powinna być przedłożona Komisji najpóźniej w dniu odbioru na obiekcie.

#### UWAGI:

- o Przynajmniej raz w roku sprawdzić zadziałanie wyłączników przeciwpożarowych prądu.
- o Przynajmniej raz dziennie sprawdzić wzrokowo prawidłowość działania opraw oświetlenia ewakuacyjnego.
- o Przynajmniej raz w miesiącu sprawdzić zadziałanie oświetlenia ewakuacyjnego na czas potrzebny do upewnienia się, że każda lampa świeci. Na końcu testu okresowego należy przywrócić zasilanie podstawowe i sprawdzić każdą lampę kontrolną czy wykazują one przywrócenie zasilania podstawowego.
- o Przynajmniej raz w roku sprawdzić zadziałanie oraz stan oświetlenia ewakuacyjnego. Próba musi trwać min 1godz. Wszystkie oprawy muszą świecić przez ten czas.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 ST.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.
PN-HD 60364-5-559:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-6:2016-07	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
PN-HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące

	specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
PN-HD 60364-7-702:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i fontanny.
PN-HD 60364-7-704:2018-08	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-HD 60364-7-705:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze.
PN-IEC 60898:2000	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
PN-EN IEC 62275:2020-03	Systemy prowadzenia przewodów - Opaski przewodów do instalacji elektrycznych.
PN-EN 60445:2018-01	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
PN-EN 60446:2006	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN IEC 60664-1:2021-02	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN IEC 60670-1:2021-06	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych - Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN IEC 60799:2021-07	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2019-02	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2013-05	Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) - Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN 61009-1:2013-06	Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) - Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> . Wymagania i badania.
PN-E-93210:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
PN-90/E-05029	Kod do oznaczania barw.
PN-86/E-05003-01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-89/E-05003-03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-92/E-05003-04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

## 10.2. Ustawy i 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 budowlanym (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).

## 10.3. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.

Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **E - 00.02.02**

# **INSTALACJE TELETECHNICZNE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. ODBIÓR ROBÓT**
  - 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 9. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji teletechnicznych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45310000-3			Roboty instalacyjne elektryczne
	45314000-1		Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
		45314100-2	Instalowanie central telefonicznych
		45314200-3	Instalowanie linii telefonicznych
		45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania
		45314310-7	Układanie kabli
		45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego

## 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w punkcie 1.1 niniejszego opracowania.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Kabel poziomy (okablowanie poziome)** - Połączenie między piętrowym punktem dystrybucyjnym a gniazdem przyłączeniowym

**Gniazdo przyłączeniowe** - Stały punkt przyłączeniowy, gdzie zakończone są kable okablowania poziomego.

**Główny punkt dystrybucyjny** - Punkt przyłączeniowy między okablowaniem szkieletowym a okablowaniem poziomym; zawiera elementy sprzętu telekomunikacyjnego, zakończenia sprzętu telekomunikacyjnego, zakończenia kabli, sprzęt aktywny oraz kable krosowe.

**Podsystem** - strefa lub grupa stref tworzących wydzielony system alarmowy w celu ochrony wydzielonego obiektu.

**Centrala alarmowa** – część systemu alarmowego, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączania i wyłączania systemu oraz monitorująca stan swoich wejść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania.

**Linia dozorowa** - połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami, a centralą alarmową (detector line).

**Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

**Oslona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Stopień ochrony obudowy IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji teletechnicznych wewnętrznych:

#### 1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 ST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami kierownika robót. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie.

## 2. MATERIAŁY

---

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 ST.

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, ponadto powinny posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie RP i UE.

### 2.2. Wymagania dla zastosowanych materiałów i rozwiązań

Wykonawca zobowiązany jest:

- o dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST
- o powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania urządzeń i materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Poleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie urządzeń i materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

### 2.3. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących teletechniczne roboty instalacyjno - montażowe.

W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Kable i przewody w czasie składowania powinny znajdować się na bębnoch. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

### 2.4. Warunki dostawy

Każdy materiał w całej ilości powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Wykonawcę.

Wykonawca powinien:

- o dokonać uzgodnień dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiału;
- o dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót;
- o zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
  - nazwę i adres producenta,
  - datę i numer kolejny badania,
  - oznaczenie wg PN i BN,
  - pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 ST.

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

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy (na żądanie) Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji sygnalizacji włamania winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochody dostawcze;
- wiertarki;
- specjalistyczny sprzęt do prawidłowego wykonania instalacji okablowania strukturalnego;
- mierniki.

### 4. TRANSPORT

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

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem, bądź przesuwaniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 ST.

Wszystkie połączenia wykonać szczególnie starannie, ponieważ instalacje w obiekcie muszą odznaczać się pewnością działania i odpornością na awarie. Wszystkie kable sieci teleinformatycznej prowadzić zgodnie z zasadami przyjętymi w telekomunikacji. Montaż urządzeń wykonać w oparciu o instrukcje instalowania oraz dokumentację techniczno-ruchową dostarczane wraz z urządzeniami. Przeprowadzić przeszkolenie wyznaczonych przez inwestora osób oraz dostarczyć instrukcje użytkowania i obsługi poszczególnych elementów systemów.

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić jego stałą konserwację zapewniającą prawidłowość i pewność jej działania. Należy wyznaczyć fachową (przeszkoloną) stałą obsługę. Instrukcje obsługi i dokumentację techniczno-ruchową poszczególnych urządzeń dostarczane są przez producenta wraz z urządzeniami.

#### 5.2. Roboty montażowo - instalacyjne

##### 5.2.1. Roboty przygotowawcze

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji teletechnicznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać zgodnie z dokumentacją projektową. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji teletechnicznej zalicza się instalacje



wentylacji, klimatyzacji i elektryczną. Pomędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie budowy. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji teletechnicznych i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiaganiu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru, czy zniszczeniem instalacji.

Wskazane jest, aby trasa instalacji przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Instalacje inne niż teletechniczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń teletechnicznych. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

## 5.2.2. Montaż okablowania

### 5.2.2.1 Instalacja okablowania strukturalnego

Przebieg tras kablowych przedstawiony na rysunkach. Główne ciągi okablowania należy układać w poziomych korytkach kablowych oraz mocować do pionowych drabinek kablowych. Wykonanie tras korytek i drabinek kablowych według odrębnego opracowania branży elektrycznej. W przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz w ściankach G-K układać w rurkach elektroinstalacyjnych PVC, natomiast instalacje na ścianach murowanych ułożyć pod tynkiem na głębokości przynajmniej 5 mm.

Maksymalna długość kabli miedzianych poziomych powinna wynosić 90 m. W trakcie instalacji należy przestrzegać minimalnego promienia zgięcia zastosowanych przewodów, przy szafie teletechniki należy pozostawić ok. 2 m zapasu kabla.

### 5.2.3. Montaż konstrukcji wsporczych (korytek, uchwytów, drabinek)

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Zgięcia, teowniki, połączenia, zwężki, itd. będą produktami tego samego typu i producenta co korytka i będą dostosowane do zakrętów trasy.

### 5.2.4. Mocowanie listew i kanałów instalacyjnych

Listwy i kanały instalacyjne należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub klejenia oraz w posadzce we wcześniej przygotowanej bruzdzie.

### 5.2.5. Przebiecia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

### 5.2.6. Układanie rur i osadzanie puszek

- Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.
- Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

<i>Ø znamionowa rura</i>	<i>promień łuku</i>
18 mm	190 mm
21 mm	190 mm
22 mm	250 mm
28 mm	250 mm
37 mm	350 mm
47 mm	350 mm

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Łączenie rur należy wykonać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączy dwukielichowych.

- Najmniejsza długość połączenia jednokielichowego powinna wynosić:



<i>Ø znamionowa rury</i>	<i>długość kielicha</i>
18 mm	35 mm
21 mm	35 mm
22 mm	40 mm
28 mm	45 mm
37 mm	50 mm
47 mm	60 mm

- Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu
- ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur.
- Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

#### 5.2.7. Instalacja kamer

- Trasowanie miejsca montażu kamer
- Wykonanie otworów w podłożu
- Osadzenie śrub kotwiących
- Rozpakowanie kamer
- Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów
- Montaż i kompletacja kamery
- Podłączenie przewodów pod zaciski
- Montaż obudowy do podłoża
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów

#### 5.2.8. Instalowanie urządzeń SSP

Uwzględniając prawdopodobieństwo powstania pożaru, charakterystyczne zjawiska towarzyszące jego początkowej fazie, warunki budowlane i otoczenia dla zabezpieczanego obiektu wybrano pętlowy system sygnalizacji pożaru oparty na:

- optycznych czujkach dymu
- wielodetektorowych czujkach dymu
- ręcznych ostrzegaczach pożaru
- wskaźnikach zadziałania
- modułach sterująco-monitorujących.

#### Mocowanie czujników

Czujki instalować w gniazdach na sufitach w miejscach podanych na planach instalacji. Ręczne ostrzegacze pożaru przeznaczone do przekazywania informacji o zauważonym pożarze przez manualne uruchomienie zainstalować w dobrze widocznym miejscu na wysokości 1,4 m od poziomu odniesienia.

W miejscach gdzie wstępuje sufit podwieszany z przestrzenią międzystropową o wysokości minimum 0,5m zastosować czujki optyczne ze wskaźnikiem zadziałania na suficie podwieszanym, należy zapewnić dostęp konserwacyjny do czujki w międzystropiu. W pozostałych przypadkach i na sufitach podwieszanych należy zastosować czujki wielodetektorowe.

Z ochrony czujkami dymu wyjęte są pomieszczenia wilgotne np. łazienki, prysznice, WC oraz palarnie.

Przy montażu czujek należy uwzględnić zgodnie z projektem wytyczne CNBOP odnośnie odległości od innych elementów wyposażenia (m.in. od ścian/przeszkód 0,5m, kratek nawiewnych 1,5m; kratek wywiewnych 0,5m) i zachować max. promień zasięgu czujek.

#### 5.2.9. Inne urządzenia

Wszystkie urządzenia systemu zainstalować wg DTR producentów z uwzględnieniem wszystkich uwag zawartych projekcie.

#### 5.2.10. Prace wykończeniowe

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p. poz. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,

- o a także wszystkie gniazda użytkowników.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- o podstawa opracowania
- o informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- o opis wykonanej instalacji wraz zainstalowanych opisem wybranych technologii
- o lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- o schemat połączeń elementów instalacji
- o podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji
- o widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych
- o widoki wszystkich rodzajów punktów użytkowników

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

#### 5.2.11. Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych, w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Poszczególne gniazda RJ-45 oznaczane będą według następującego wzorca:

00-A-BB

gdzie:

- o 00 — numer punktu dystrybucyjnego,
- o A — numer panela RJ-45 pola abonenckiego (liczony od 2), na którym zakończony drugi koniec kabla.
- o BB — numer portu RJ-45, na którym na panelu pola abonenckiego zakończony drugi koniec kabla.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej, uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

#### 5.2.12. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Należy wykonać pomiary:

- o ciągłości linii dozorowych;
- o rezystancji przewodów;
- o rezystancji izolacji przewodów;

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że montaż, materiały i urządzenia użyte w procesie realizacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami, oraz że dokumentacja powykonawcza jest zgodna z wykonaną instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności:

- o wszystkie elementy systemu są sprawne;
- o urządzenia działają zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
- o dokumenty i instrukcje zgodne z obowiązującymi przepisami i normami są dostarczone.

W czasie odbioru wykonawca jest zobowiązany przekazać Inwestorowi m.in. następujące dokumenty:

- o dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszystkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego. Wszystkie wniesione zmiany należy uzgodnić z projektantem;
- o książkę pracy systemu;
- o aktualne certyfikaty na wszystkie elementy systemu;
- o protokoły wykonanych pomiarów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 ST.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w ST oraz pomiarów charakterystycznych z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### 6.3. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z instalacją urządzeń należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej ST. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, inspektor może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

Dla okablowania strukturalnego należy przeprowadzić komplet pomiarów (pomiar części miedzianej i światłowodowej). 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. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Mapa połączeń
- Impedancja
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Prędkość propagacji
- Opóźnienie propagacji
- Tłumienie
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
- Stratność odbiciowa
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

W przypadku negatywnego wyniku przeprowadzonych badań, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

### 6.4. Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, inspektor może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

### 6.5. BHP i ochrona środowiska

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z projektem i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminu obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora dostarczonych Wykonawcy na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do umownych płatności.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 ST.

Odbioru dokonuje Wykonawca instalacji w obecności Inspektora nadzoru oraz Inwestora.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- o wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami,
- o potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami,
- o szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami, Normami Zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną;
- o jakości wykonania instalacji,
- o spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych odporności izolacji,
- o przewodów oraz dopuszczalnych temperatur.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- o Projekt budowlany powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi;
- o Dziennik budowy – oryginał i kopię;
- o obmiar robót (jeśli wymagany);
- o wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne);
- o atesty jakościowe wybudowanych materiałów;
- o dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń;
- o sprawozdania techniczne z prób ruchowych;
- o protokoły prób i badań;
- o protokoły odbioru robót zanikających;
- o wykaz wybudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi, dokumentacji techniczno – ruchowych;
- o wykaz przekazywanych kluczy;
- o oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym;
- o inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

### 8.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić Inspektor. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- o osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, przewody szynowe, itp.,
- o ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- o osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- o instalacja przed załączeniem.

### 8.3. Odbiory częściowe

Odbiory robót ulegających zakryciu; odbiorom tym podlegają:

- o ułożone, lecz nie przykryte kable,
- o instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- o inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

Pozostałe odbiory częściowe; przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

### 8.4. Odbiór końcowy (ostateczny)

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty wymienione w pkt. 8.

W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kolaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem

i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E /Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej projektem lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym (końcowym) i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### 8.6. Przekazanie instalacji do eksploatacji

Uruchomienie instalacji dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora nadzoru, przedstawiciela Inwestora lub Właściciela obiektu.

Przed uruchomieniem instalacji, Wykonawca powinien:

- o zapoznać się z dokumentacją dot. odbioru technicznego instalacji;
- o w trakcie uruchomienia instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewnić prawidłową reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych.

Instalację można uznać za uruchomioną gdy:

- o wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo;
- o sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalacje można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi. Polskimi Normami i Normami Zharmonizowanymi.

W trakcie odbioru instalacji należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też każda instalacja w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dot. ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób, powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń częściowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami. W czasie prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu, lub zainstalowanego wyposażenia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 ST.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 10.1. Normy

PN-EN 54-1:2021-11	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 1: Wprowadzenie
PN-E-08350-14:2002	Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, wykonywanie, odbiór, użytkowanie i konserwacja instalacji
PN-ISO 6790/Ak:1997	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie (Arkusz krajowy)
PN-EN 50849:2017-04	Systemy elektroakustyczne dla sytuacji awaryjnych
PN-EN 50310: 2007	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-EN 50174-1:2018-08	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
PN-EN 50174-2:2018-08	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
EN 50173-1: 2011	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
EN 50173-2: 2008/ A1: 2011	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.
PN-EN 50310:2016-09	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-EN 50346:2004/A2:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60297-3-101:2005	Konstrukcje mechaniczne do urządzeń elektronicznych -- Wymiary konstrukcji mechanicznych szeregu 482,6 mm (19 cali) - Część 3-101: Kasety i współpracujące pakiety.
PN-EN 62949:2017-09	Szczegółowe wymagania bezpieczeństwa dla sprzętu do sieci informatycznej i sieci łączności.
PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010	Technika informatyczna. Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych. Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.

## 10.2. Inne dokumenty

Wytyczne CNBOP "Podstawowe zasady projektowania automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej"

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **S - 00.02.01**

# **INSTALACJA WODOCIĄGOWA I HYDRANTOWA**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. ODBIÓR ROBÓT**
  - 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 9. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-



# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych – instalacji wodociągowej i hydrantowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

## 1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Instalacja wodociągowa** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno - użytkową.

**Instalacja wody zimnej** – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody zimnej.

**Instalacja wody ciepłej** – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze uznanej za użytkową.

**Instalacja hydrantowa** – instalacja wodociągowa przeciwpożarowa, wyposażona w urządzenia, t.j. hydranty i gaśnice.

**Podłączenie wodociągowe** – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.

**Punkt czerpalny** – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

**Pośrednie zaopatrzenie w wodę** – zasilenie instalacji wodociągowej z wodociągu komunalnego z zastosowaniem urządzeń do podnoszenia ciśnienia wody.

**Hydranty przeciwpożarowe** – służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji wodociągowej i hydrantowej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane

określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 ST.

Materiały do budowy instalacji wodociągowej powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy instalacji wodociągowej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą powinny być wykonane z materiałów posiadających świadectwo (atest) stwierdzające, że nie pogarszają jakości wody.

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

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

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

#### 2.2.1. Instalacja wodociągowa

- Rury wielowarstwowe typu PERT-AL-PERT z płaszczem aluminiowym, łączone za pomocą tulei zaprasowywanych.
- Przewody stalowe łączone za pomocą kształtek poprzez zaciskanie.
- Zawory odcinające kulowe gwintowane
- Filtr siatkowy o średnicy nominalnej 50mm
- Zawór antyskażeniowy typ BA o średnicy nominalnej 50mm
- Zawory cyrkulacyjne o średnicy nominalnej 15mm
- Zawory mieszające
- Otuliny z pianki PE
- Masa uszczelniająca przejścia ppoż.

#### 2.2.2. Instalacja ppoż.

- Rurociągi stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych (stal niestopowa np. 1.0215 E220 wg DIN EN 10305).
- Zawiesia i uchwyty z przekładką amortyzującą.
- Zawór pierwszeństwa np. typu VV300/VV/100 o średnicy nominalnej 50mm
- Zawór antyskażeniowy typ EA o średnicy nominalnej 40mm
- Hydrant wewnętrzny DN 25 wężkowy z wężem płasko składanym l=30m i miejscem na gaśnicę
- Masa uszczelniająca przejścia ppoż.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 ST.

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót montażowych można stosować:

- Piły elektryczne
- Gwintownice do rur
- Giętarki do gięcia
- Piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur
- Nożyce zapadkowe, obcinaki krążkowe do rur
- Zgrzewarka do rur
- Wiertarki
- Rusztowania

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

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

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora. Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

### 5.2. Prowadzenie przewodów instalacji w obiekcie

1. Przewody rozdzielcze wody użytkowej i pożarowej prowadzone pod stropem parteru wykonać ze spadkiem 0,5% w kierunku pomieszczenia przyłącza wodociągowego. W najniższej położonych punktach instalacji zamontować zawory spustowe.
2. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
3. Główne rozprowadzenie instalacji wodociągowej ppoż. należy wykonać pod stropem w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.
4. Przewody instalacji ppoż. należy prowadzić w uchwytych systemowych stalowych z przekładką gumową, posiadających aktualne certyfikaty przeciwpożarowe dopuszczające do stosowania na terytorium Polski - rozstaw zgodnie z wytycznymi producenta rur.
5. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
6. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
7. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej, napłaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną) dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą lub w peszlu w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
  - a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciami o ścianki bruzdy i materiał zakrywający,

- b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
8. Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.
  9. Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów ciepłych, mierząc powierzchnie rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
  10. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.
  11. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
  12. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
  13. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
  14. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
  15. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej.
  16. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
  17. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.
  18. Otworowanie w przegrodach budowlanych, przez które prowadzone są instalacje wykonać metodą wiercenia w trakcie realizacji (trasowania) instalacji.

### 5.3. Podpory stałe i przesuwne

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z wytycznymi producenta rur. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Ich konstrukcję wykonać w oparciu o rozwiązania systemowe z użyciem obejm do punktów stałych, a w przypadku podpór przesuwnych mocować w oparciu o elementy ślizgowe z jednym lub dwoma przyłączami do obejm np. PSA1, PSB2, PPS2 lub PPS3.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszeniach i wspornikach.

Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

<i><b>Średnica rury [mm]</b></i>	<i><b>Maksymalne odległość między uchwytami [m]</b></i>
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0
80	4,0

### 5.4. Przejścia ppoż. przez przegrody

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w technologii przejść instalacyjnych pożarowych o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności danej przegrody. Wszystkie przejścia p.poż. przez przegrody budowlane wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w aprobacie technicznej danego materiału, z aprobatami technicznymi oraz instrukcjami producenta.

### 5.5. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) 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. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach odgałęźnych w lokalizacji zgodnej z projektem. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach i być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. W armaturze mieszającej i czerpалnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

## 5.6. Oznaczenie

Przewody, armatura i urządzenia. po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z obowiązującymi zasadami oznaczania. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

## 5.7. Połączenia rur i kształtek

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych.

System montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur.

## 5.8. Izolacje cieplochronne

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

**Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K)) <sup>1</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
<sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierзовych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

## 5.9. Montaż hydrantu

Hydranty wewnętrzne lokalizować zgodnie z projektem na każdej kondygnacji. Zawory powinny być umieszczone na wysokości  $1.35 \pm 0.05$  m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego wg PN-M-51151:1987 o wielkości zgodnej z wielkościami nasady klucza do łączników wg PN-M-51014:1953. Przed hydrantem lub zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Ciśnienie przy zaworze hydrantowym nie może być mniejsze niż 0,2 MPa, przy czym pomiaru ciśnienia należy dokonać przy czynnym hydrancie.



Należy instalować wyłącznie hydranty posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż. W budynku zostaną zastosowane wężowe hydranty 25 i 52, z wężem półsztywnym o długości L=20 m.

Hydranty powinny być oznakowane w sposób pozwalający na ich szybkie odnalezienie. Oznakowanie powinno być umieszczone w odległości ok. 5m od hydrantu i powinno być widoczne. Oznakowanie miejsca montażu hydrantów powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-N-01256/01 oraz PN-N-01256/04.

Po wykonaniu, instalację należy przepłukać i poddać testowi hydraulicznemu całą instalację przez czas 2 godzin przy ciśnieniu 13,8 bar. Żadne przecieki nie są dopuszczalne. Test należy przeprowadzić w obecności Użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez Użytkownika i wykonawcę.

Inspekcje, testy i utrzymanie instalacji hydrantowej powinny być prowadzone zgodnie z PN-EN 671-3:2009 „Stałe urządzenia gaśnicze -- Hydranty wewnętrzne -- Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z wężem płasko składanym” lub równoważną oraz zaleceniami Ubezpieczyciela. Należy prowadzić książkę konserwacji systemu.

Należy zastosować hydranty wewnętrzne posiadające aktualne certyfikaty przeciwpożarowe.

## 5.10. Izolacje cieplochronne

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

## 5.11. Badanie odbiorcze

Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy sprawdzić ciśnienie i wydajność każdego hydrantu pożarowego według obowiązujących przepisów.

Instalację wody zimnej użytkowej i hydrantowej należy podać badaniom na szczelność:

- w przypadku urządzeń wielostrefowych lub wielozładowych należy badania szczelności wykonać oddzielnie dla każdej strefy i układu,
- badania szczelności urządzeń należy wykonać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C,
- badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione,
- badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne,
- po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i połączeniach,
- instalację uważa się szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

### 5.11.1. Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

### 5.11.2. Przebieg badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tablicy 9 WTWiOR, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 WTWiOR.

Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne). Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 ST.

### 6.2. Kontrola, pomiary, badania

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- o badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- o sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- o sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,

Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.

- o badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów
- o sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- o zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr [m] wykonanego i odebranego przewodu i uwzględniający niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- o ułożenie rurociągu w metrach [m]
- o zamontowanie urządzeń w sztukach [szt.]

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 ST.



Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

## 8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (podlegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowy),
- badanie szczelności całego przewodu i armatury.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 ST.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 806-1:2004P	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 806-3:2006E	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 3: Wymiarowanie przewodów. Metody uproszczone
PN-EN ISO 15874-1:2013-06E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN ISO 15874-2:2013-06E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen(PP). Część 2: Rury
PN-EN ISO 15874-3:2013-06E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki
PN-EN ISO 15874-5:2013-06E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność systemu do stosowania
PN-M-75002:2016-10	Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania. Wymagania i badania
PN-EN 248:2005P	Armatura sanitarna. Ogólne wymagania dotyczące elektrolitycznych powłok ochronnych Ni-Cr
PN-EN 200:2008E	Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2. Ogólne wymagania techniczne
PN-EN 817:2008E	Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne
PN-EN 1213:2002P	Armatura w budynkach. Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania
PN-EN 1286:2004P	Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne niskociśnieniowe. Ogólne wymagania techniczne
PN-EN 1487:2014-08	Armatura w budynkach. Hydrauliczne zespoły zabezpieczające. Badania i wymagania
PN-EN 1489:2003P	Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa. Badania i wymagania

PN-EN 1491:2004P	Armatura w budynkach. Zawory rozprężne. Badania i wymagania
PN-EN 1567:2004P	Armatura w budynkach. Zawory redukcyjne i zespolone zawory redukcyjne ciśnienia wody. Wymagania i badania
PN-EN 1717:2003P	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny

## 10.2. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Przepisy i wymagania SANEPID.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **S - 00.02.02**

# **INSTALACJA KANALIZACYJNA**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. ODBIÓR ROBÓT**
  - 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 9. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych – instalacji kanalizacyjnej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

## 1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Instalacja kanalizacyjna** - układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki do przyłącza kanalizacyjnego lub zbiornika bezodpływowego.

**Przybór sanitarny** – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

**Podejście** – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

**Rura wywiewna** – przedłużenie pionu kanalizacyjnego, stanowiące zakończenie pionu i mające połączenie z atmosferą.

**Przewód spustowy (pion)** – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

**Przewód odpływowy (poziom)** – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.

**Wpust** – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczy wszystkich czynności występujących przy montażu instalacji kanalizacyjnych, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania i sposobów ich oceny, wymagań dotyczących wykonania instalacji oraz ich odbiorów.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 ST.

Materiały do budowy instalacji kanalizacyjnej powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

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

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

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

- o Przewody instalacji kanalizacji wykonać z:
  - rury PVC /kolor pomarańczowy/ Dz=160mm, 110mm - poziomy odpływowe w piwnicy oraz pod posadzką;
  - rury PVC /kolor szary/ - Dn=110mm, 75mm, 50mm - podejścia do przyborów i przewody odpowietrzające.
- o Rury wywiewne z PVC o połączeniu wciskowym, o średnicy 160/110mm
- o Czyszczaiki kanalizacyjne z PVC
- o Elementy białego montażu:
  - Elementy stelażu do zabudowy lekkiej - dla niepełnosprawnych
  - Miski ustępowe dla niepełnosprawnych
  - Przyciski do spłuczek podtynkowych
  - Umywalki dla niepełnosprawnych
  - Kabina natryskowa dla niepełnosprawnych z brodzikiem
  - Zlewozmywak
  - Syfony zlewozmywakowe z tworzywa sztucznego pojedyncze

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 ST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach,

Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze i wyborze i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

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

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

### 4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

- Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.
- Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.
- Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.
- W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.
- Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.
- Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
- Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.
- Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu.
- Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.
- Przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie.
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
  - Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.
- Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Systemy montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur.

## 5.2. Prowadzenie przewodów

### 5.2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C.

Minimalne spadki dla rur układanych pod posadzką: PVC Ø160 – 1,5%, PCV Ø110 – 2%.

Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

Przejścia przewodów przez przegrody ścienne lub stropowe należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych masą trwale elastyczną.

Przejścia z gruntu do pomieszczeń wykonać jako wodo- i gazoszczelne.

#### ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE:

Układanie przewodów należy rozpocząć od miejsca włączenia do istniejących przyłączy. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. Instalacje prowadzone wewnątrz budynku wykonać z rur PP łączonych kielichowo z uszczelką gumową.

W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

### 5.2.2. Instalacja kanalizacji deszczowej

Poziomy kanalizacji deszczowej należy prowadzić ze określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania.

Rozstaw zawiesi zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

## 5.3. Mocowanie instalacji

### 5.3.1. Kanalizacja sanitarna

Mocowanie przewodów zgodnie z wytycznymi producenta, za pomocą systemowych szyn i zawiesi. Należy bezwzględnie zastosować obejmy do rur z warstwą gumy izolacyjnej.

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

### 5.3.2. Kanalizacja deszczowa

Sposób mocowania przewodów, w tym maksymalny rozstaw uchwytów, wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Wszystkie szyny montażowe powinny być montowane do dachu w rozstawie nie większym niż 2,0 m. Wszystkie szyny montażowe można podwieszać do dachu na pręcie gwintowanym. Długość pręta nie ma znaczenia, jeżeli chodzi o wytrzymałość takiego zawieszenia, gdyż przenosi on jedynie obciążenia statyczne od ciężaru instalacji.

**Tabela 6. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych**

Średnica przewodu [mm]	40-75	90	110	125	160	200	250	315
Maksymalny rozstaw uchwytów [m]	0,8	0,9	1,1	1,25	1,6	2,0	2,0	2,0



**Tabela 9. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów pionowych**

Średnica przewodu [mm]	≤ 63	75	90	110	125	160	200	250	315
Maksymalny rozstaw uchwytów [m]	0,9	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	3,0	3,0	3,0

#### 5.4. Podejścia kanalizacyjne

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%.

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni.

Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO „Instalacji kanalizacyjnych”, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

#### 5.5. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10 m.

#### 5.6. Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła co najmniej 0,5 m i była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15
160	1,5	15

#### 5.7. Wentylowanie instalacji

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować wywiewki kanalizacyjne.

Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m.

#### 5.8. Połączenia rur

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm PN-EN 1329-1, PN-ENV 1329-2, PN-EN 1519-1, PN-ENV 1519-2 lub równoważnymi.

##### 5.8.1. Cięcie rur

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru.

Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

##### 5.8.2. Łączenie rur i kształtek

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej podciśnieniowej wykonać z rur kanalizacyjnych PE-HD, o połączeniach zgrzewanych doczołowo lub muf elektrooporowych.

Podczas zgrzewania należy przygotować w prawidłowy sposób łączone elementy, tzn. obciąć dokładnie pod kątem 90°, oczyścić, zamocować na podporach w sposób uniemożliwiający przypadkowe przesunięcie. Wyjęcie zgrzanych elementów jest możliwe dopiero po całkowitym ostygnięciu połączenia.

## 5.9. Rewizje

Na każdym pionie zamontować czyszczak oraz kielichy kompensacyjne, w maksymalnym rozstawie co 6,0 m. Pod kielichami kompensacyjnymi wykonać punkty stałe.

## 5.10. Przejścia p.poż.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonywać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ( $L = \text{szerokość ławy} + 2 \times \Delta h$ ), lecz nie mniej niż o 40cm ( $L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$ ).

Rury ochronne należy instalować na wszystkich przejściach, również na tych nie ujętych w części graficznej.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. klatki schodowe), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.

## 5.11. Próby szczelności

Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 lub równoważną.

Próba szczelności instalacji kanalizacji powinna odpowiadać warunkom:

- pionowe przewody wewnętrzne poddać próbie szczelności przez zalanie ich wodą,
- szczelność podejść i przewodów spustowych kanalizacji sprawdza się w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

## 5.12. Prace powykonawcze

W trakcie eksploatacji obiektu należy regularnie kontrolować stan techniczny dachu i zamontowanych wpustów dachowych, a gromadzące się zanieczyszczenia (liście, kawałki drewna, itp.) należy usuwać. Częstotliwość prowadzenia prac jest zależna od warunków lokalnych, jednak zaleca się przeprowadzać okresowe czyszczenie przynajmniej 2 razy w roku.

Podczas czyszczenia wpustu należy zdjąć kosz osłonowy oraz odkręcić przegrodę powietrza. W razie potrzeby wpust przepłukać wodą.

Przy wkładaniu kosza osłonowego należy zwrócić uwagę na to, aby wypustki trafiły dokładnie w wycięcia w przegrodzie powietrza. Kosz należy mocno docisnąć.

Podczas czyszczenia wpustu należy odkręcić zaślepkę.

**Po skończonym czyszczeniu bezwzględnie zamontować z powrotem zaślepkę!**

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 ST.

## 6.2. Kontrola, pomiary, badania

### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),

- stwierdzenie, że elementy budowlano - konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kanalizacyjnych, odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,
- kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi jest metr [m] wykonanej i odebranej kanalizacji,

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 ST.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i na odgałęzieniach,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 ST.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN 1329-1:2021-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-ENV 1329-2:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-EN 1401-1:2019-07	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
PN-EN 1852-1:2018-02	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma
PN-EN 681-2:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
PN-EN 1519-1:2019-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynku - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-ENV 1519-2:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Polietylen (PE) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności

### 10.2. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Przepisy i wymagania SANEPID.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH**

## **S - 00.02.03**

# **INSTALACJA C.O.**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. ODBIÓR ROBÓT**
  - 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 9. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych – instalacji C.O. dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45331000-6		Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
		45331100-7	Instalacja centralnego ogrzewania

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

## 1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Instalacja centralnego ogrzewania** – systemu wodnego, pompowego, dwururowego – zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

**Instalacja ciepła technologicznego** – zespół instalacji dostarczający czynnik grzewczy o odpowiednich warunkach temperaturowych do poszczególnych urządzeń znajdujących się w budynku.

**Ciśnienie robocze instalacji** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne** - ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie nominalne PN** - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

**Temperatura robocza** - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

**Średnica nominalna (DN lub dn)** - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą (dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażona w milimetrach.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji C.O. i C.T. spełniającej aktualne wymagania Warunków Technicznych określonych w dokumentacji projektowej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od



zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały do budowy instalacji c.o. i c.t. powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

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

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

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 2.2. Wymagani szczegółowe

- Rurociągi miedziane (zgodnych z EN 1057), łączone poprzez lutowanie,
- Rury osłonowe
- Masa uszczelniająca przejścia ppoż.
- Grzejniki płytowe stalowe zasilane od dołu z podłączeniem środkowym z wbudowanym zespołem zaworowym do podłączenia głowicy termostatycznej
- Grzejniki łazienkowe typu np. Santorini C.
- Odpowietrzniki ręczne przy grzejnikach
- Odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym na pionach,
- Zawory odcinające proste
- Otuliny izolacyjne z pianki PE

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 ST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to



wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyborze i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

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

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Przewody i kształtki

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby je uszkodzić. Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1 m.

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widniami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarny). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła.

#### 4.2.2. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### 4.2.3. Izolacje termiczne

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PU, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 ST.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji C.O. i C.T.. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami, Normami Zharmonizowanymi oraz

Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych COBRTI INSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

## 5.2. Montaż instalacji

### 5.2.1. Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą przez spawanie oraz zaciskanie.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Wszystkie przewody stosowane do montażu instalacji muszą być nowe i powinny mieć oznaczone średnice. Wykonanie instalacji powinno odbywać się zgodnie z projektem technicznym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń lub tras rurociągów do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowych i trwałości urządzeń. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed montażem rury należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach oraz sprawdzić czy nieuległy uszkodzeniu podczas transportu lub składowania. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem (5 ‰) tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody powinny spoczywać na podporach przesuwnych i stałych, usytuowanych w n/w odstępach maksymalnych:

Dla rur stalowych - odstęp między kolejnymi podporami w zależności od średnicy przewodu:

Materiał	Średnice	Odległość między kolejnymi podporami Przewód montowany	
		Pionowo	Poziomo
Stal niestopowa (stal węglowa zwykła); Stal odporna na korozję	DN15	2,0 m	1,5 m
	DN20	2,0 m	1,5 m
	DN25	2,9 m	2,2 m
	DN32	3,4 m	2,6 m
	DN40	3,9 m	3,0 m
	DN50	4,6 m	3,5 m
	DN65	4,9 m	3,8 m
	DN80	5,2 m	4,0 m
	DN100	5,9 m	4,5 m

Dla przewodów montowanych na ścianach odległość zewnętrznej powierzchni rury lub jej izolacji, lub obudowy od ściany stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej: dla przewodów o średnicy:

- 25 mm - 3 cm
- 32 ÷ 50 mm - 5 cm
- 65 ÷ 80 mm - 7 cm
- 100 mm - 10 cm

Długość gałęzek grzejnikowych - min. 0,5 m oraz minimalny spadek 2%.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifiec podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację- wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Przewody w bruzdach powinny mieć izolację cieplną. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego. Piony łączyć z poziomami za pomocą ramion kompensacyjnych o długości ok. 1,0 m.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

W przypadku prowadzenia kilku przewodów - jeden nad drugim - należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych:

- przewody c.o. i c.t.
- przewody c.w.
- przewody wodociągowe
- przewody kanalizacyjne

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą min. 8 cm ( $\pm 0,5$  cm) uwzględniając grubość izolacji - przy średnicy pionu nieprzekraczającej DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.

Nie wolno prowadzić przewodów instalacji wodnych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości rurociągów wodnych od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

Podczas montażu wszystkie pozostawione niepodłączone fragmenty instalacji należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem wnętrza rurociągu poprzez zadeklowanie lub osłonięcie folią.

Wykonawca jest zobowiązany do montażu instalacji zgodnie z instrukcją producenta rur i armatury.

### 5.2.2. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym. Wszystkie przejścia ppoż wykonać zgodnie z aprobatą.

### 5.2.3. Montaż grzejników

Grzejniki montować w n/w odległościach minimalnych: 8 cm od podłogi i 8 cm od spodu parapetu.

Do zakończenia ewentualnych robót wykończeniowych grzejniki powinny być zamontowane w oryginalnych opakowaniach.

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wewnątrz.

Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany (przegrody budowlanej) tak, aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż.

Montaż zgodnie z PN/B-8864-13 i DTR producenta.

#### 5.2.4. Montaż armatury

Zainstalowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Sposób instalacji powinien umożliwiać jej obsługę i konserwację. Armaturę na przewodach instalować tak, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku na armaturze. Mocowanie armatury do przegród lub konstrukcji wsporczych. Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnacje lub grupę pionów w budynku wysokość 2-3 kondygnacji, lecz obsługująca nie więcej niż 20-25 grzejników, należy wyposażać w zawory odcinające z armaturą spustową, montowane na podejściu zasilającym i powrotnym. W ogrzewaniu wodnym zawory te powinny być zamontowane w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody po ich odcięciu, armatura spustowa powinna znajdować się przed grzybkiem zaworu, patrząc od strony pionu, i być zaopatrzona w złączkę do węża.

#### 5.2.5. Posadowienie urządzeń

Urządzenia mocować zgodnie z zaleceniami producenta w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Dla urządzeń powinny zostać przygotowane właściwe elementy nośne.

#### 5.2.6. Montaż pomp

Pompę należy zamontować na prostym odcinku rurociągu, pomiędzy dwoma zaworami odcinającymi, zwracając uwagę na to, aby:

- Ciśnienie w instalacji nie przekraczało dopuszczalnego ciśnienia roboczego pompy,
- Wymagany kierunek przepływu był zgodny ze strzałką na korpusie pompy,
- Ciśnienie napływu podczas pracy przy określonej temperaturze wody było nie niższe niż podane na projekcie,
- Był łatwy dostęp do pompy w celu odpowietrzania,
- Przed pompą zamontowany był filtr okresowo kontrolowany na drożność,
- Woda była uzdatniona a sieć nie zamulona,
- System był wypełniony cieczą i odpowietrzony,
- Oś pompy ustawiona była poziomo.

#### 5.2.7. Izolacja termiczna

Przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym.

Armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.

Minimalną grubość izolacji należy dostosować do średnicy przewodu zgodnie z: Zał. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(M <sup>2</sup> k) <sup>1</sup> )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	½ wymagań z poz. 1-4
1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Izolacja musi obejmować wszelkie elementy instalacji.

- Instalacje z rur stalowych prowadzonych wewnątrz i na zewnątrz budynku (podejścia do central wentylacyjnych) – izolacja z wełny mineralnej,  
Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć kablem grzejnym o mocy  $q_{el} = 16W/mb$  oraz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,8 mm.
- Rurociągi grzewcze prowadzone w ścianach g-k – izolacja z pianki polietylenowej.
- Instalacje z rur PEX prowadzone w posadzce – izolacja z pianki polietylenowej.

Rurociągi grzewcze układane w warstwach posadzkowych prowadzić w karbowanych rurach osłonowych (peszlu).

### 5.2.8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Malowanie można przeprowadzić dopiero po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności poszczególnych instalacji lub jej części.

Przed przystąpieniem do malowania rurociągi należy oczyścić.

Kolejność prac czyszczenia:

- popiół, cement oraz walcovina muszą być zdarte,
- resztki ze spawania oraz żużel muszą być usunięte,
- szwy spawalnicze muszą być wyrównane,
- kurz, smar, olej muszą być wyczyszczone,
- rurociągi oczyścić odrdzewiaczem fosforowym.

Po oczyszczeniu rurociągi należy pomalować w następujący sposób:

- - 2 x malowanie farbą do gruntowania przeciwrdzewną odporną na temp. 120°C,
- - 1 x malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania odporną na temp. 120°C.

### 5.2.9. Badania i uruchomienie instalacji, wykonanie regulacji instalacji

#### 5.2.9.1. Regulacja instalacji

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne w budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych wad. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte.

### 5.2.9.2. Odpowietrzenie instalacji

Ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia instalacji.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów. Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napelnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

### 5.2.9.3. Badanie szczelności

Próbę szczelności wykonać w następujących krokach:

- Ustawienie nastaw wstępnych zaworów grzejnikowych,
- Próba na gorąco - po 72 godz. pracy instalacji na najwyższych parametrach,

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR Producenta.

### 5.2.9.4. Płukanie instalacji

Przed regulacją głowic na zaworach termostatycznych, całą instalację należy dokładnie, co najmniej dwukrotnie przepłukać.

Prędkość wody płuczącej powinna wynosić 2m/s. Na czas płukania otworzyć zawory spustowe.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 ST.

### 6.2. Zakres kontroli

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące dokonywania obmiarów robót określono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.



## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

### 8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej; czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całej instalacji

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji c.o. i c.t. należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza,
- Dziennik budowy,
- Atesty i zaświadczenia,
- Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- Protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- Protokoły wykonania płukania instalacji grzewczych

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 ST.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN ISO 6946:2017-10	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania (wersja angielska)
PN-EN ISO 10077-1:2017- 10	Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1: Postanowienia ogólne (wersja angielska)
PN-EN ISO 10211:2017-09	Mostki cieplne w budownictwie. Strumienie ciepła i temperatury powierzchni. Obliczenia szczegółowe
PN-EN ISO 13370:2017-09	Cieplne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania



PN-EN ISO 14683:2017-09	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
PN-EN 12831-1:2017- 08	Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego. Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-82/B – 0242	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B – 0243	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłowniczych. Wymagania
PN-EN 1333:2008	Kolnierze i ich połączenia – Elementy rurociągów – Definicje i dobór PN
PN-EN 215:2020-01	Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i badania.
PN-EN 442-1:2015-02	Grzejniki i konwektory – Część 1: Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 442-2:2015-02	Grzejniki i konwektory – Część 1: Moc cieplna i metody badań.
PN-EN ISO 13789:2017-10	Ciepłota właściwości użytkowe budynków – Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

## 10.2. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Przepisy i wymagania SANEPID.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **S - 00.02.04**

# **INSTALACJA WENTYLACJI**

---

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. ODBIÓR ROBÓT
  8. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  9. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych - wewnętrznych instalacji wentylacji, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku o funkcji biurowej na budynek internatu przy ul. Kresowej 32-34 w Policach w ramach działalności specjalnego ośrodka szkolno-wychowawczego”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45331000-6		Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami stosowanymi w polskich normach a w szczególności PN-99/B-01441 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

**Instalacja wentylacji** – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

**Wentylacja naturalna** – wentylacja zachodząca na skutek działania naturalnych sił przyrody tj. sił wyporu termicznego lub/i siły naporu wiatru.

**Wentylacja grawitacyjna** – wentylacja naturalna spowodowana przez różnicę gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.

**Wentylacja mechaniczna** – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprawiających powietrze w ruch.

**Wentylacja miejscowa** – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w określonej przestrzeni pomieszczeniu, w obrębie stanowiska pracy lub urządzenia technologicznego.

**Wentylacja nawiewna** – wentylacja polegająca na doprowadzeniu powietrza do pomieszczenia.

**Wentylacja wywiewna** – wentylacja polegająca na odprowadzeniu powietrza z pomieszczenia.

**Wentylacja pomieszczenia** – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

**Rozprowadzenia powietrza** – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni na ogół z zastosowaniem przewodów.

**Rozdział powietrza w pomieszczeniu** – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem 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.

**Krotność wymiany powietrza** – liczbową wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca, ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

**Powietrze zewnętrzne** – powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu.

**Powietrze wewnętrzne** – powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub klimatyzowanej przestrzeni.

**Powietrze nawiewane** – powietrze wprowadzane przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

**Powietrze wywiewane** – powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

**Powietrze wyrzutowe** – całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

**Indukcja powietrza** – zasysanie części powietrza wewnętrznego w wyniku ejekcyjnego działania strumienia powietrza pierwotnego.

**Cyrkulacja powietrza** – naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu.

**Aeracja** – wentylacja naturalna z dodatkowym wykorzystaniem elementów wspomagających i otworów o obliczonej i regulowanej powierzchni.

**Infiltracja powietrza** – napływ powietrza do pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

**Eksfiltracja powietrza** – wypływ powietrza z pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

**System wentylacji centralny** – system wentylacji z centralnym uzdatnianiem powietrza, w którym strumienie objętości powietrza obliczone dla poszczególnych pomieszczeń są do nich doprowadzane o jednakowych parametrach, niezależnie od występujących w pomieszczeniach odmiennych bilansów ciepła, wilgotności i innych zanieczyszczeń powietrza.

**Przewód wentylacyjny** – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

**Nawiewnik** – element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni.

**Wywiewnik** – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

**Kanał czerpny** – łączy czepni powietrza z rekuperatorem, transportuje powietrze zewnętrzne do rekuperatora, gdzie jest ono poddawane obróbce termicznej i jakościowej,

**Kanały nawiewne** – prowadzą od rekuperatora do elementów nawiewnych w pomieszczeniach mieszkalnych, transportują powietrze, które zostało już poddane obróbce termicznej i jakościowej,

**Kanały wyciągowe** – prowadzą od elementów wyciągowych zlokalizowanych w pomieszczeniach sanitarnych i pomocniczych do rekuperatora, transportują powietrze niosące ze sobą wilgoć i zanieczyszczenia,

**Kanał wyrzutowy** – prowadzący pomiędzy rekuperatorem a wyrzutnią zlokalizowaną w dachu budynku lub na ścianie, transportuje powietrze, które oddało już swoją energię w rekuperatorze, na zewnątrz budynku.

**Zanieczyszczenie powietrza** – zawarta w powietrzu substancja stała, ciekła lub gazowa, która nie występuje w normalnym składzie powietrza atmosferycznego i która ma charakter szkodliwy.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania wewnętrznych instalacji wentylacji przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowlanych, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 ST.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Zharmonizowanych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie

jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

## 2.2. Instalacja wentylacji

### 2.2.1. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

- Kanaly wentylacyjne
  - Materiał: blacha stalowa ocynkowana o grubości blachy zależnej od gabarytów kanałów wentylacyjnych wg normy PN-B 03434, przewody o przekroju okrągłym z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie
  - Klasa szczelności: B wg normy PN-EN-1507,
  - Połączenia uszczelnkowe
  - Kanały wentylacyjne muszą posiadać punkty pomiarowe do pomiarów i regulacji system
  - Minimalne grubości kanałów blaszanych:
    - Kanały okrągłe –
      - $\varnothing 100 \div \varnothing 125 - 0,50 \text{ mm}$
      - $\varnothing 160 \div \varnothing 250 - 0,60 \text{ mm}$
      - $\varnothing 280 \div \varnothing 710 - 0,75 \text{ mm}$
    - Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –
      - do 750 mm – 0,75 mm
      - powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm
      - powyżej 1400 mm – 1,1 mm
  - Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki po-włoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.
  - W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30 m oraz w miejscach zmiany kierunku (ko-lana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.
- Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymagom:
  - muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
  - muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
  - muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
  - połączenia muszą być całkowicie szczelne,
  - niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.
- Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych wykonana zgodnie z normą PN-87/B-02151/02
  - Kanały czerpne zaizolować wełną mineralną o grubości 50 mm + folia AL.
  - Kanały wyrzutowe zaizolować wełną mineralną o grubości 30 mm + folia AL.
  - Przewody układów nawiewne i wyciągowe wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną grubości 30 mm na folii aluminiowej.
  - Izolacja przewodów wentylacyjnych powinna spełniać wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów powołane w rozporządzeniu.
- Izolacja ogniochronna kanałów wentylacyjnych i zawiesi wentylacji ogólnej i pożarowej
  - folia aluminiowa;
  - izolacja ogniochronna
- Izolacja akustyczna
  - Tłumiki akustyczne kanałowe
  - Łączniki elastyczne
- Przepustnice regulacyjne
  - Przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe kołowe
  - Przepustnice odcinające z siłownikami.
- Zawory wentylacyjne

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 ST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyborze i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

### 4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak, np.: pompy ciepła, jednostki wewnętrzne, wentylatory, agregaty, elementy tłumików, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- o śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- o farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
- o kratki wentylacyjnych, anemostatów itp. wymagających opakowań kartonowych,
- o aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

W magazynach zamkniętych należy składować następujące urządzenia:

- o silniki wentylatorów,

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 ST.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z projektem, wymogami opracowań Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 1-11 oraz z instrukcją producenta.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

- o wytyczenie trasy kanałów/rurociągów na ścianach budynku,
- o lokalizacja armatury i urządzeń,
- o wykonanie przekuć przez przegrody.



### 5.3. Wytyczne podstawowe montażu kanałów

1. Sposób mocowania kanału wentylacji powinien być dobrany odpowiednio do konstrukcji budynku.
2. Należy przestrzegać zasady: kanały wentylacyjne należy podwieszać co 2 - 2,5 metry bieżące
3. Mocowanie przewodów wentylacyjnych powinno przenosić obciążenia od przewodów z izolacją oraz innych elementów składowych wentylacji mechanicznej jak tłumiki hałasu, przepustnice itp.
4. Montaż kanałów na dachu na ruszcie wsporczym przygotowanym przy użyciu typowych konstrukcji wsporczych
5. Otwór w stropie lub ścianie do przeprowadzenia kanału wentylacyjnego powinien mieć wymiar o 100 mm większy niż średnica kanału. Przejścia przez przegrody należy również zaizolować wełną mineralną.
6. Izolacja powinna być układana szczelnie. Wszystkie połączenia powinny być wzmocnione taśmą izolacyjną. Należy pamiętać aby bezwzględnie izolować kanały jak również wszystkie kształtki: trójniki, kolana.
7. Nie wolno dopuścić do zawilgocenia bądź co gorsze zalania wełny mineralnej ponieważ straci swoje właściwości izolacyjne.
8. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.
9. Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych i wyciągowych należy zamontować przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe lub wielopłaszczyznowe umożliwiające sprawne przeprowadzenie regulacji instalacji. Na kanałach okrągłych zastosować przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe, na kanałach prostokątnych przepustnice wielopłaszczyznowe.
10. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych zwłaszcza jeżeli instalacja wentylacji mechanicznej jest montowana w suficie podwieszonym.
11. Należy zapewnić dostęp do central wentylacyjnych, nagrzewnic kanałowych, filtrów powietrza, przepustnic regulacyjnych.
12. Kanały należy prowadzić zgodnie z projektem. Większe odstępstwa powinny być uzgadniane z projektantem instalacji. Podane wysokości montażu kanałów są wysokościami minimalnymi.
13. Należy zamontować tłumiki kanałowe tak, aby spełnić wymagania obowiązujących norm i przepisów.
14. W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego kanały powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność – EIS.
15. Wszystkie urządzenia wentylacyjne podłączyć do prawidłowo wykonanej instalacji uziemiającej.
16. W przypadku kiedy kanały lub wieszaki stanowią zagrożenie dla personelu przeprowadzającego konserwację, części stanowiące zagrożenie zostaną zabezpieczone za pomocą pasa izolującego wykonanego z gumy lub pianki z wykończeniem taśmą fluorescencyjną w kolorze żółtym i czarnym.

### 5.4. Wykonanie i montaż przewodów z płyt z prasowanej wełny mineralnej

#### 5.4.1. Połączenia

Szczelność i solidność połączeń poprzecznych uzyskuje się dzięki fabrycznie uformowanym krawędziom w płycie tzw. „wpust” i „pióro”.

Zarówno do wykonania połączeń wzdłużnych jak i poprzecznych przewodów i kształtek należy stosować samoprzylepną taśmę.

Powierzchnia przewodu, do której przyklejana jest taśma powinna być czysta i sucha. Przy stosowaniu taśmy aluminiowej temperatura powinna być wyższa niż 5 °C. W niższych temperaturach zalecane jest podgrzanie taśmy przy pomocy żelazka. Aplikowana taśma powinna być starannie dociśnięta i wygładzona gładzikiem tak, żeby na całej jej powierzchni pojawił się wyraźny odcisk zbrojenia paraizolacji.

#### 5.4.2. Podwieszenia

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań i hałasów z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji. Urządzenia podwieszone pod stropem oraz posadowione na posadzce i na dachu należy zabezpieczyć akustycznie poprzez zastosowanie odpowiednich wibroizolacji.

Zastosować należy systemowe rozwiązania do podwieszenia centrali wentylacyjnej z wykorzystaniem dostępnych na rynku rozwiązań. Zastosować systemowe rozwiązania do posadowienia centrali wentylacyjnej - wykonstrować ramę. Stosować systemowe rozwiązania do posadowienia agregatów skrapianych na dachu oraz w maszynowni. Stosować podpory dachowe typy big foot spadkowe.



### 5.4.3. Wzmocnienia

Przy wyższych ciśnieniach i większych przekrojach przewodów konieczne jest wykonanie wzmocnień. Typ wzmocnień oraz częstotliwość ich mocowania podane są w tabelach wzmocnień zamieszczonych w instrukcji montażu.

### 5.4.4. Połączenia z różnymi elementami instalacji.

Wszelkie połączenia przewodów systemu z metalowymi elementami instalacji, jak np.: podejście do centrali klimatyzacyjnej, do klapy przeciwpożarowej, do kratki wentylacyjnych, czy przejścia na kanały z blachy należy wykonać przy pomocy profili aluminiowych typu H.

Przejścia na przewody o przekroju okrągłym lub podejścia do dyfuzorów okrągłych należy wykonać przy pomocy sztucy.

### 5.4.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

#### Kwalifikacje instalatora.

Prace powinny być wykonywane wyłącznie przez instalatorów, którzy odbyli odpowiednie szkolenie przeprowadzone przez dostawcę produktów.

#### Wykonanie robót.

W każdym przypadku, o ile to możliwe wykonywanie przewodów i kształtek powinno się odbywać na placu budowy. Wykonane elementy należy instalować od razu. Pomieszczenie przeznaczone do wykonywania przewodów powinno być suche, utrzymywane w czystości i o ile to możliwe w temperaturze powyżej 5°C.

W celu poprawnego wykonania przewodów i kształtek w systemie należy stosować oryginalne narzędzia ręczne pochodzące od producenta.

#### Ocena jakości wykonanych prac

Do sporządzenia takiej oceny należy posłużyć się listą odbiorczą zamieszczoną w instrukcji dostawcy.

#### Czyszczenie przewodów

Płyta dzięki zastosowaniu wzmocnionej tkaniny z włókna szklanego jako powłoki wewnętrznej jest odporna na wielokrotne czyszczenie większością najbardziej agresywnych, a tym samym najbardziej skutecznych metod (np. poprzez szczotkowanie).

### 5.5. Montaż rur odprowadzających skropliny

Instalację montować i układać możliwie bez naprężeń.

W prowadzonych szachtach instalacyjnymi trasach pionowych i rozgałęzieniach na piętra należy zwrócić uwagę na to, żeby odgałęzienie miało zapewnioną możliwość kompensowania zmian długości trasy pionowej.

### 5.6. Łączenie elementów

Przed przystąpieniem do klejenia instalacji dla sprawdzenia wymiarów należy wykonać tzw. łączenie "na sucho". Rura powinna swobodnie wchodzić do 2/3 głębokości gniazda złączki.

Cięcie rur najlepiej jest wykonać specjalnymi nożycami lub w przypadku większych średnic, przecinakami rolkowymi. Można je również ciąć przy pomocy pilki do metalu, pamiętając o zachowaniu kąta prostego w stosunku do osi rury.

Końcówki przeciętych rur należy szfzować.

Zapobiega to zgarnianiu kleju przy wkładaniu rury do wnętrza złączki.

Za pomocą suchej szmatki należy usunąć opilki i wszelkie inne zanieczyszczenia.

Przed przystąpieniem do właściwego klejenia należy użyć oczyszczacza, co ma na celu wstępne zmiękczenie, jak również oczyszczenie powierzchni łączonych elementów.

Za pomocą szmatki nasączonej oczyszczaczem przecieramy łączone elementy.

Następnie, po wyschnięciu powierzchni należy posmarować je właściwym klejem.

Klejem pokrywamy zarówno rurę, jak i gniazdo łączonego elementu.

Proces klejenia nie powinien przekraczać 1 min. Po wciśnięciu do oporu rury w gniazdo złączki należy dokonać obrotu o 1/4 uzyskując równomierne rozprowadzenie spoiwa.

Łączone elementy przytrzymujemy przez 15-30 sek., nie dopuszczając do wysunięcia rury z gniazda złączki. Nadmiar kleju wycieramy suchą szmatką. Przy prawidłowym połączeniu na styku rury i złączki powstaje równy wałeczek kleju.

### 5.7. Regulacja instalacji

Regulacja wydajności instalacji wentylacji mechanicznej za pomocą zmiany kąta ustawienia przepustnic oraz za pomocą zmiany stopnia otwarcia zaworów powietrznych.

## 5.8. Eksploatacja i serwis instalacji

Należy zapewnić stały serwis systemu i urządzeń wentylacyjnych przez wykwalifikowany personel. Serwis powinien być opisany i stanowić dokument obsługi systemu.

Należy okresowo dokonywać czyszczenia kanałów wentylacyjnych (raz w roku), wentylatorów (raz na pół roku).

## 5.9. Montaż urządzeń i instalacji

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn. Przykładowo, centrale i agregaty, ze względu na znaczny ciężar tych urządzeń, kiedy nie jest wykonany w pełni dach, co umożliwi montaż przy pomocy dźwigów z wewnątrz obiektu. Maksymalne obciążenia transportowe 300 kg.

Odpływy skroplin należy zabezpieczyć poprzez zasyfonowanie.

Urządzenia wewnętrzne podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji - mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Wyrzutnie dachowe posadowić na cokołach. Stosować cokoły systemowe izolowane, spadkowe. Od wewnątrz cokoły malować w kolorze RAL uzgodnionym z Architektem.

Dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przewidzieć uziemienie.

Kolor RAL wszystkich wyrzutni i czerpni dostosować do wytycznych projektu architektury.

Kolor RAL izolacji wykonać zgodnie z wymaganiem wytycznych projektu architektury.

Montaż cokołów przeprowadzić przed zaizolowaniem dachu. W przypadku konieczności wykonania montażu w miejscu zaizolowanym montaż uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu. Obróbkę wykończeniową izolacji ma wykonywać zawsze wykonawca poszycia.

W trakcie montażu cokołów wykonać dokładne uszczelnienie przy pomocy odpowiednio ukształtowanych klinów wykonanych z EPDM oraz taśm uszczelniających butylokauczukowych.

Zabudowa sufitu podwieszanego w rejonach montażu urządzeń i przepustnic regulacyjnych powinna zapewnić dostęp dla konserwacji. Lokalizacja rewizji na kanałach wykazana na rzutach instalacji.

Wszystkie urządzenia objęte niniejszym projektem uzgodniono dla miejsc ich zamontowania przy uwzględnieniu ich wymiarów całkowitych i ciężarów. Dla urządzeń powinny zostać przygotowane właściwe elementy nośne /cokoły, fundamenty, konstrukcje itp./. Dla kanałów wentylacyjnych również powinny zostać przygotowane odpowiednie konstrukcje nośne. Do wszystkich urządzeń powinien zostać zapewniony dostęp serwisowy.

Dla wszystkich kanałów powinny zostać wykonane otwory w elementach budowlanych / dach, ściany, stropy.

Urządzenia sytuowane na dachu należy posadowić na systemowych elementach wsporczych zgodnie z zaleceniami producenta.

Lokalizacja urządzeń powinna zostać skoordynowana z dokumentacją techniczno-ruchową.

Należy także przewidzieć odpowiednie uszczelnienie po zakończonym montażu.

## 5.10. Badania

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

## 5.11. Izolacja przewodów wentylacyjnych

Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne oraz wyrzutowe central wentylacyjnych prowadzonych poza obudową architektoniczną na zewnątrz budynku należy zaizolować matami izolacyjnymi z wełny mineralnej w płaszczyźnie z folii aluminiowej, a następnie pokryć zewnętrznym płaszczem z blachy ocynkowanej w zależności od gabarytów kanału.

Montaż mat lamelowych należy wykonać za pomocą szpilek mocujących samoprzylepnych lub zastosować maty lamelowe z fabrycznie nałożoną warstwą kleju na całej powierzchni. Przy stosowaniu szpilek samoprzylepnych należy pamiętać o dokładnym oczyszczeniu i „odtłuszczeniu” powierzchni kanału.

Izolacja przewodów wentylacyjnych powinna spełniać wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów powołane w rozporządzeniu.

## 5.12. Zabezpieczenia ppoż

Zgodnie z § 267 ust 1. Rozp. /4/. przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Zgodnie z § 267 ust 3. Rozp. /4/. odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Zgodnie z § 267 ust 4. Rozp. /4/. drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Zgodnie z § 267 ust 6. Rozp. /4/. elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego. Zgodnie z § 267 ust 7. Rozp. /4/. elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.

Zgodnie z § 267 ust 8. Rozp. /4/. izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ opracowane w oparciu o:

1. obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. poz.1422 z 18 września 2015r.)
2. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109.poz.719)
3. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030)

Zgodnie z § 268 ust 1. Rozp. /4/. instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynku projektowanym powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- 2) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- 3) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- 4) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,
- 5) maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynkach o wysokości powyżej dwóch kondygnacji nadziemnych powinny być wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI30; [nie dotyczy to obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku]. Maszynownie wentylacyjne stanowią wydzielone strefy pożarowe.

Zgodnie z § 268 ust. 2. Rozp. /4/. dopuszcza się instalowanie w przewodzie wentylacyjnym nagrzewnic elektrycznych, których temperatura powierzchni grzewczych przekracza 160°C, pod warunkiem zastosowania ogranicznika temperatury, automatycznie wyłączającego ogrzewanie po osiągnięciu temperatury powietrza 110°C oraz zabezpieczenia uniemożliwiającego pracę nagrzewnicy bez przepływu powietrza. Zgodnie z § 268 ust. 3. Rozp. /4/. dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej E I 60.

Zgodnie z § 268 ust. 4. Rozp. /4/. przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową(E), izolacyjność ogniową(I) i dymoszczelność (S), z zastrzeżeniem ust. 5. § 268 Rozp. /4/. Zgodnie z § 268 ust. 5. Rozp. /4/. przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające zgodnie z § 268 ust. 4. Rozp. /4/.

Zgodnie z § 268 ust. 6. Rozp. /4/. w strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane [kontrolowane] przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego. Z uwagi na fakt, że w projektowanym budynku nie będzie systemu SSP, zaprojektowano klapy przeciwpożarowe z wyzwalaczami termicznymi. Klapy o odporności EIS 120.

Na obiekcie zaprojektowano topikowe klapy ppoż

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 ST.

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami. Próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko nie wywiązującego się za swoich obowiązków Wykonawcy.

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Cobot Instal 2002 r.

Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu zamontowania urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Dokumenty te powinny dotyczyć:

- podstawowych danych eksploatacyjnych,
- inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcje obsługi itp.

Podczas próbnego rozruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów,
- sprawdzenie wydatków na wywiewnikach.

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie prowadzenia robót

Przed zakryciem instalacji w obecności Wykonawcy w dniu wyznaczonym przez Inwestora nastąpi sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji.

Badania dotyczyć będą:

- sprawdzenia zgodności zainstalowanych urządzeń i materiałów ze wskazanymi w umowie z Inwestorem
- sprawdzenia wykonania instalacji zgodnie z regułami sztuki budowlanej
- regulacji instalacji do podanych w dokumentacji wydajności. (Z przeprowadzonych regulacji Wykonawca przedstawi protokół).
- pomiaru prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. (Z przeprowadzonych pomiarów Wykonawca przedstawi protokół).
- pomiarów natężenie hałasu w pomieszczeniach oraz na granicy lokalizacji obiektu. (Z przeprowadzonych pomiarów Wykonawca przedstawi protokół).

### 6.3. Rozruch instalacji i uruchomienie

Rozruch instalacji obejmuje:

- a) programowanie sterowników,
- b) regulację nastaw wszelkich elementów w instalacji,
- c) regulację przepływów powietrza,
- d) sprawdzenie wszystkich blokad, sygnalizacji ręcznego sterowania, pomiarów i zabezpieczeń,
- e) uruchomienie instalacji na 72 godziny bezawaryjnej pracy,
- f) oddanie instalacji do eksploatacji użytkownikowi wraz z pełną dokumentacją powykonawczą i dokumentacją rozruchową.

### 6.4. Wymagania w zakresie uruchomienia instalacji i urządzeń

Uruchomienie instalacji musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania.

### 6.5. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac montażowych i odbiorze instalacji należy skompletować dokumentację techniczną ruchową dostarczonych urządzeń, zaktualizować dokumentację wykonawczą instalacji na dokumentację powykonawczą,

skompletować protokoły odbiorów częściowych i końcowy. Zebrane dokumenty należy dołączyć do książki eksploatacji urządzeń. Książka ta powinna zostać przekazana wraz z protokołem odbioru końcowego przyszłym użytkownikom instalacji.

## 6.6. Wytyczne eksploatacji

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

# 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- Montaż przewodów instalacyjnych – m2,
- Montaż uzbrojenia - central, automatyki do central, agregatów grzewczych, wyrzutni dachowych, zaworów nawiewnych, anemostatów, wentylatorów, itp. - szt.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 ST.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

## 8.2. Odbiór techniczny

Instalacja może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno montażowych i robót budowlanych. Z wszystkich prób i testów sporządzić odpowiednie protokoły odbioru.

Podczas odbioru wykonać następujące badania:

- oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem,
- sprawdzenie wymiarów kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem,
- sprawdzenie zastosowanych do budowy instalacji materiałów.

Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi:

- oświadczenie o zgodności wykonania z projektem budowlanym i dokumentacją powykonawczą,
- protokoły pomiarów przepływów,
- protokoły pomiarów hałasu,
- dokumentację powykonawczą,
- DTR urządzeń i instrukcję obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji,
- Dopuszczenia do stosowania w budownictwie wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane),
- gwarancje i warunki gwarancji.

## 8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 lub równoważnych podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.



Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji wentylacji oraz chłodzącej należy przedstawić, co najmniej następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja powykonawcza,
- b) Dziennik budowy,
- c) Atesty i zaświadczenia,
- d) Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 ST.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-B-02151-2:2018-01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-EN 12792:2006	Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
PN-EN 1506:2007	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN-EN 1751:2014-03	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2008	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków – Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
PN-EN 12337:2005	Wentylacja budynków – Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
PN-EN 12238:2008	Wentylacja budynków – Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.
PN-EN 12239:2002	Wentylacja budynków – Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza.
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej

### 10.2. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane 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.

Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362)

### **10.3. Inne dokumenty**

Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wydawnictwo z 2006 roku.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Przepisy i wymagania SANEPID.