

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## Remont z częściową zmianą sposobu użytkowania budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską w Pastewniku

**Inwestor:** Gmina Marciszów  
ul. Szkolna 6  
58-410 Marciszów

**Adres inwestycji:** Dz. Nr 237/4 obręb Pastewnik  
Gmina Marciszów

<b>45100000-8</b>	<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>		
	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne	
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia; roboty ziemne
<b>45200000-9</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części</b>		
	45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków	
		45211000-9	Roboty budowlane w zakresie budownictwa wielorodzinnego i domów jednorodzinnych
<b>45300000-0</b>	<b>Roboty w zakresie instalacji budowlanych</b>		
	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	
		45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej oraz oprav
	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne	
<b>45400000-1</b>	<b>Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych</b>		
	45410000-4	Tynkowanie	
	45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej	
		45421100-5	Instalowanie drzwi i okien
	45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian	
		45431000-7	Kładzenie płytek
		45432000-4	Kładzenie i wykładanie podłóg
		45440000-3	Roboty malarskie
		45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe
<b>45500000-2</b>	<b>Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót w zakresie budownictwa oraz inżynierii lądowej</b>		
	45510000-5	Wynajem dźwigów wraz z obsługą operatorską	
	45520000-8	Wynajem koparek wraz z obsługą operatorską	

Opracował: mgr inż. Adam Makaś upr. bud. nr. 185/76

Kamienna Góra grudzień 2008

## **SPIS TREŚCI:**

ST-0, WYMAGANIA OGÓLNE  
ST-1, ROBOTY ROZBIÓRKOWE  
ST-2, ROBOTY ZIEMNE  
ST-3, ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE  
ST-4, ROBOTY MUROWE  
ST-5, ROBOTY KONSTRUKCJI DREWNIANYCH  
ST-6, ROBOTY POKRYCIA DACHU  
ST-7, ROBOTY WYKOŃCZENIOWE  
ST-8, ROBOTY ELEWACYJNE  
ST-9, ZAGOSPODAROWANIE TERENU  
ST-1S, INSTALACJA WODNA  
ST-2S, KANALIZACJA SANITARNA  
ST-3S, INSTALACJA GRZEWCZA  
ST-4S, Wentylacja mechaniczna  
ST-E1, INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE  
ST E1, INSTALACJA ODGROMOWA

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

## **ST – 0**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-0 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikację Techniczną, jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST obejmują: **remont z częściową zmianą sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik** i dotyczą następujących robót:

- Rozebranie pokrycia dachu,
- Wykonanie wieńców pod murłatę na obwodzie ścian nośnych ,
- Wzmocnienie ścian szczytowych ( trzpienie , zamurowanie otworów okiennych) ,
- Wzmocnienie więźby dachowej,
- Wykonanie pokrycia z blachodachówki,
- Usunięcie zbędnych warstw stropu (szlaka , wylewka betonowa ) ,
- Wykonanie otworów okiennych i drzwiowych w ścianach nośnych na parterze,
- Wykonanie fundamentów pod projektowane ściany gr. 24cm,
- Wydzielenie pomieszczeń ścianami działowymi ,
- Osadzenie nowej stolarki okiennej i drzwiowej ,
- Wykonanie posadzek ,
- Wykonanie nowych kominów ,
- Niwelacja terenu wokół budynku ,
- Roboty elewacyjne ; docieplenie , malowanie ,
- Wykonanie tarasu ,
- Zagospodarowanie terenu ; place , chodniki , zieleń ,
- Instalacje wod-kan, co, wentylacji mechanicznej oraz elektryczne i odgromówka
- Roboty towarzyszące

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i odczytywać w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- a) ST – 0 Wymagania Ogólne
- b) ST – 1 Roboty rozbiórkowe
- c) ST – 2 Roboty ziemne,
- d) ST – 3 Roboty betonowe i żelbetowe,
- e) ST – 4 Roboty murowe,
- f) ST – 5 Roboty konstrukcji drewnianych,
- g) ST – 6 Roboty pokrycia dachu,
- h) ST – 7 Roboty wykończeniowe,
- i) ST – 8 Roboty elewacyjne,
- j) ST – 9 Zagospodarowanie terenu
- k) ST – 1S Instalacja wodna
- l) ST – 2S Kanalizacja sanitarna
- m) ST – 3S Instalacja grzewcza
- n) ST – 4S Wentylacja mechaniczna
- o) ST – 1E Instalacje elektryczne wewnętrzne
- p) ST – 2E Instalacja odgromowa

#### 1.3.2. Lokalizacja robót

Roboty są zlokalizowane na działce nr 237/4 obręb Pastewnik Gmina Marciszów

#### 1.3.3. Stan istniejący

Budynek wolnostojący , jednokondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym , niepodpiwniczony . Fundamenty betonowe . Ściany nośne murowane z pustaków betonowych oraz cegły ceramicznej pełnej – **stan techniczny dobry** . Nad parterem strop typu WPS , płyty prefabrykowane , żelbetowe o rozpiętości 120cm układane na belkach stalowych typu dwuteownik 160 . Na płytach stropu znajduje się zasypka szlaką oraz na części stropu znajduje się wylewka betonowa . Belki stropowe oparte bezpośrednio na ścianie nośnej bez wieńca żelbetowego .

Na podstawie oględzin i obliczeń istniejącego stropu stwierdzono iż przekroczone są stany graniczne użytkowania na wskutek dociążenia zbędnymi warstwami w postaci szlaki i wylewki . Na belkach stropowych nie zaobserwowano śladów korozji – ogólny stan techniczny stropu uznano jako **dostateczny** (należy wzmocnić i odciążyć strop) . Konstrukcja dachu składa się z dwóch odrębnych układów przedzielonych ścianą nośną , konstrukcje o dwóch różnych rozpiętościach . Istniejące konstrukcje o układzie płatwiowo – kleszczowym , krokwie składające się z dwóch elementów łączonych na zakładkę nad płatwiami , rozstaw około 1,0m . Słupy pod płatwiami ustawione na podwalinach ułożonych na belkach stropowych , pokrycie dachu dachówką cementową . Po przeprowadzeniu obliczeń wytrzymałościowych stwierdzono iż przekroje elementów konstrukcji nie spełniają warunków SGN i SGU – stan techniczny uznany jako **zły** , należy wzmocnić konstrukcję .

Stolarka okienna i drzwiowa drewniana - stan techniczny **dostateczny** – do wymiany .

Brak izolacji termicznej budynku . Nad ścianami fundamentowymi zaobserwowano iż istnieje izolacja pozioma w postaci papy na lepiku . Brak izolacji pionowej ścian fundamentowych .

Teren przeznaczony do zabudowy łagodnie opada w kierunku obudowanego częściowo potoku.

#### 1.3.4. Kolejność realizacji robót

W trakcie realizacji należy wykonać harmonogram robót i ustalić kolejność wykonywania prac tak, aby utrudnienia wynikające z ich charakteru były jak najmniejsze. Szczegółowa kolejność realizacji poszczególnych robót zadania wynika bezpośrednio ze specyfiki prac i zastosowanej technologii, tj. najpierw należy wykonać niezbędne prace rozbiórkowe, kolidujące z nowo projektowanymi obiektami a następnie rozpocząć budowę nowych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Zamawiający – Gmina Marciszów, ul Szkolna 6, 58-7410 Marciszów

1.4.2. Wykonawca – wykonawca robót budowlanych, wyłoniony w drodze przetargu nieograniczonego.

1.4.3. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót, pełniąca samodzielną funkcję techniczną w rozumieniu ustawy prawo budowlane i będąca członkiem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.4.4. Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do jego reprezentowania podczas realizacji robót budowlanych, pełniąca samodzielną funkcję techniczną w rozumieniu ustawy prawo budowlane i będąca członkiem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.4.5. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego, materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.

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

1.4.7. Projekt budowlany – dokumentacja techniczna opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).

1.4.8. Nadzór autorski – nadzór prowadzony przez Projektanta na zlecenie i żądanie Zamawiającego; pełni identyczne funkcje jak Inspektor nadzoru.

1.4.9. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu budowlanego.

1.4.10. Dokumentacja projektowa – dokumentacja składająca się z:

- a) Projektu budowlanego,
- b) Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- c) Przedmiaru robót.

1.4.11. Przetargowa dokumentacja projektowa – wyciąg z dokumentacji projektowej, który wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót, załączony do dokumentów przetargowych wraz ze Specyfikacjami Technicznymi.

1.4.12. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja, którą Wykonawca ma obowiązek opracować po zakończeniu robót budowlanych.

1.4.13. Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.14. Polecenia Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.15. Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w umowie jako tworzące część Terenu budowy.

1.4.16. Dziennik budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.17. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniony od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.

1.4.18. Krajowa deklaracja zgodności – oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

1.4.19. Znak budowlany – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

1.4.20. Przedmiar robót – zestawienie ilościowe i materiałowe projektowanego zamierzenia.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie Terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik budowy i jeden egzemplarz Dokumentacji projektowej oraz jeden komplet ST.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami Dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia.

Koszty związane z nadzorami właścicieli terenów lub urządzeń, wynikające z warunków, na jakich uzgodniono Dokumentację projektową, i na jakich uzyskano uzgodnienia prawne i administracyjne, należy uwzględnić w cenie umownej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

- a) Dokumentacja projektowa będący w posiadaniu Zamawiającego (do wglądu), którą Zamawiający prześle Wykonawcy po podpisaniu umowy, zawiera:
  - Projektu budowlanego zawierający branże: architektoniczną, konstrukcyjną, instalacyjną i zagospodarowania terenu,
  - informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
  - Przedmiaru robót.

- b) Dokumentacja powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę po zakończeniu robót w ramach ceny umownej:
- dokumentacja techniczna zawierająca wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót (jeżeli takowe wystąpią),
  - inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
  - protokoły pomiarów geodezyjnych,
  - protokoły badań laboratoryjnych,
  - protokoły pomiarów / odbiorów sieci elektrycznej, instalacji c.o., wod – kan, itp.
- Koszt wykonania dokumentacji powykonawczej należy ująć w cenie umownej.
- c) Dokumentacja, którą Wykonawca zobowiązany jest opracować przed rozpoczęciem robót:
- projekt organizacji i harmonogram robót,
  - projekt zaplecza technicznego Terenu budowy.

#### 1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją projektową i ST.

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 budowy muszą być jednolite 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 budowy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie Terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie inne niezbędne środki do zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów i pieszych oraz ochrony robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podjąć wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych;
  - środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich służb będących administratorami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca powiadomi wszystkich administratorów sieci o planowanym rozpoczęciu robót nie później niż 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### 1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz 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 wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot robót lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

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

#### 1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

#### 1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek 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 państwowe 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 do zatwierdzenia.

#### 1.5.13. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na Terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiający i Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z Wykonawcą ustalą wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę umowną.

## 2. Materiały

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w 6rt.10. Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych ( Dz. U. Nr 92 poz. 881 ).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej raz na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji.

Wykonawca przedstawi raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek koszty związane transportem materiałów na Teren budowy.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą składowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu po zakończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na Terenie budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji projektowej.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi na danym terenie.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezaplaceniem.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.5. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

## **3. Sprzęt**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli Dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

## **4. Transport**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z Terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z Terenu budowy. Pojazdy 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.

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być

dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu budowy.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor nadzoru, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- plan BIOZ,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Projekt Programu zapewnienia jakości zostanie przedstawiony do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru najpóźniej w terminie 7 dni od dnia podpisania umowy.

Koszty związane z wykonaniem projektu Programu zapewnienia jakości należy ująć w cenie umownej.

### **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, 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 i Zamawiającemu 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.

### 6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### 6.4. Badania i pomiary

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### 6.5. Raporty z badań

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

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

### 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania / pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru powinien 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 oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt a) 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.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 6.8. Dokumenty budowy

#### 6.8.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,

- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### 6.8.2. Książka obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do Książki obmiaru.

#### 6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

#### 6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### 6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres w wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją projektową i ST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### 7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

### 7.5. 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 będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny robót,
- odbiór pogwarancyjny.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Przebieg odbioru powinien zostać odnotowany w Dzienniku budowy.

### **8.3. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Dzienniki budowy i Książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- protokoły odbioru sieci i instalacji elektrycznej, gazowej, c.o., wod – kan, itp.
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- instrukcje eksploatacyjne zainstalowanych w obiekcie urządzeń.
- świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów użytych do realizacji zadania (aprobaty, certyfikaty, itp.).

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. Odbiór ostateczny robót.

## **9. Podstawa płatności**

## 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i Dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

a) koszty bezpośrednie, w tym:

- koszty wszelkiej robocizny do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące płace bezpośrednie, płace uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od płac,
- koszty materiałów podstawowych i pomocniczych do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące również koszty dostarczenia materiałów z miejsca ich zakupu bezpośrednio na stanowiska robocze lub na miejsca składowania na Terenie budowy,
- koszty zatrudnienia wszelkiego sprzętu budowlanego, niezbędnego do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące również koszty sprowadzenia sprzętu na Teren budowy, jego montażu i demontażu po zakończeniu robót,

b) koszty ogólne budowy, w tym:

- koszty zatrudnienia przez Wykonawcę personelu kierowniczego, technicznego i administracyjnego budowy, obejmujące wynagrodzenie tych pracowników nie zaliczane do płac bezpośrednich, wynagrodzenia uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od wynagrodzeń,
- wynagrodzenia bezosobowe, które według wykonawcy obciążają daną budowę,
- koszty montażu i demontażu obiektów zaplecza tymczasowego oraz koszty amortyzacji lub zużycia tych obiektów,
- koszty wyposażenia zaplecza tymczasowego w urządzenia placu budowy, obejmujące drogi tymczasowe, tymczasowe sieci elektryczne, energetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne, oświetlenie placu budowy, zastępcze źródła ciepła do ogrzewania obiektów i robót, urządzenia zabezpieczające materiały i roboty przed deszczem, słońcem i mrozem i inne tego typu urządzenia,
- koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi kwalifikowanych jako środki nietrwałe,
- koszty bezpieczeństwa i higieny pracy, obejmujące koszty wykonania niezbędnych zabezpieczeń stanowisk roboczych i miejsc wykonywania robót, koszty odzieży i obuwia ochronnego, koszty środków higienicznych, sanitarnych i leczniczych,
- koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych,
- koszty zużycia materiałów oraz energii na cele administracyjne i nieprodukcyjne budowy,
- koszty podróży służbowych personelu budowy,
- koszty pomiarów geodezyjnych nie ujętych w opisach zakresów robót objętych poszczególnymi pozycjami przedmiaru,
- koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych przewidzianych w Specyfikacjach Technicznych,
- koszty ubezpieczeń majątkowych budowy,
- koszty uporządkowania Terenu budowy po wykonaniu robót,
- opłaty graniczne, cła, akcyzy i inne podatki należne za robociznę, materiały i sprzęt,
- wszystkie inne, nie wymienione wyżej ogólne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych zgodnie z warunkami umowy oraz przepisami technicznymi i prawnymi,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## 9.2. Warunki umowy

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy, Dokumentacji projektowej i wymagań zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w wyżej wymienionych dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## 9.3. Organizacja ruchu

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy (jeżeli będzie niezbędny), wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## 10. Przepisy związane

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na akty prawne, Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami Technicznymi, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

ST-1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 1**

ROBOTY ROZBIÓRKOWE

## **1. WSTĘP**

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

Specyfikacja techniczna ST-1 „Roboty rozbiórkowe” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót rozbiórkowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

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

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje całość robót związanych prowadzeniem robót rozbiórkowych związanych z remontem obiektu leśniczówki.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

**10.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT PODANO W ST-0 WYMAGANIA OGÓLNE, PKT. 1.5.**

## **2. MATERIAŁY**

Ponowne wykorzystanie w remontowanym obiekcie materiałów z rozbiórki wymaga pisemnej akceptacji Inspektora nadzoru.

Materiał z rozbiórki należy opuszczać rynnami z tworzyw sztucznych lub metalu.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### **3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót rozbiórkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- młotki, przecinaki,
- liny i bloczki,
- rusztowania (drewniane, przygotowywane na budowie lub systemowe),
- rynny do opuszczania elementów rozbiórki (□p. dachówek),
- samochód samowładowczy,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót rozbiórkowych.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

Rozbiórka powinna być przeprowadzona tak, aby stopniowo odciążać elementy nośne konstrukcji. Usunięcie elementu nie może powodować naruszenia stateczności elementów przyległych.

Wszelkie roboty rozbiórkowe należy wykonywać ręcznie, chyba że Inspektor nadzoru na piśmie (wpisem do Dziennik budowy) dopuści inne rozwiązanie.

### **5.2. Rozbiórka pokrycia dachu**

Rozbiórkę dachu należy rozpocząć od zdjęcia rynien, rur spustowych, wywietrzników dachowych i obróbek blacharskich.

Dachówki należy zdejmować poczynając od kalenicy schodząc ku okapowi, układając w paczki i opuszczając w dół za pomocą lin i krążków a dachówki nie nadające się do ponownego użytku przy pomocy rynien aby jak najmniej gruzu spadało na niższe kondygnacje poddasza, który pod takim obciążeniem może ulec zawaleniu.

### **5.3. Rozbiórka uszkodzonych elementów konstrukcyjnych dachu (łat, krokwi, deskowania)**

Przystępując do demontażu uszkodzonych łat i krokwi należy wcześniej zdemontować pokrycie dachu jak i wewnętrzną wyprawę ścian, tj. tynk i deskowanie. Demontując krokwie należy zwracać szczególną uwagę aby nie doprowadzić do utraty stateczności pozostałych elementów konstrukcyjnych. W związku z tym, jeżeli zajdzie potrzeba należy stosować podpory tymczasowe na czas demontażu (drewniane stemple lub rusztowania systemowe). Nie wolno ustawiać ich bezpośrednio na podłodze – należy ustawiać je w sposób umożliwiający przenoszenie obciążeń z nich na elementy konstrukcyjne stropu (belki podwalinowe, belki stropowe).

### **5.4. Rozbiórka komina**

Komin należy rozebrać poniżej połączenia dachu, do wysokości określonej w Dokumentacji projektowej. Rozbiórki należy dokonywać ręcznie, kilofami lub młotkami z przecinakiem, uważając przy tym, aby gruz nie wpadał do środka przewodów kominowych – rozebrane cegły należy spuszczać rynnami.

### **5.5. Szczególne warunki BHP przy prowadzeniu prac rozbiórkowych**

Przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na plac rozbiórki nie wchodziły osoby postronne. Przed przystąpieniem do rozbiórki Kierownik budowy powinien opracować program rozbiórki i przedstawić go do zaakceptowania Inspektorowi nadzoru. Musi on również zapoznać załogę z planem oraz z bezpiecznymi sposobami wykonywania robót rozbiórkowych.

Kierownik budowy powinien wskazywać miejsca ustawiania drabin i rusztowań, zrzucania gruzu i wystających części budynku, miejsca gromadzenia.

Zabronione jest m.in.:

- wykonywanie rozbiórki podczas silnych wiatrów (80 km/h),
- zrzucanie na ziemię elementów z rozbiórki.

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych dachu pracowników należy zabezpieczyć przed upadkiem za pomocą pasa ochronnego z linką zamocowaną do stałych części konstrukcji obiektu.

Urządzenia użyteczności publicznej, takie jak latarnie, słupy, przewody, roślinność a także przylegającą bezpośrednio do remontowanego obiektu, należy zabezpieczyć przed zniszczeniem czy uszkodzeniem.

### **5.6. Zakres wykonywanych robót**

- rozbiórka istniejącego pokrycia dachowego z dachówki,
- rozbiórka w niezbędnym zakresie elementów drewnianej obudowy fasady,
- rozbiórka skorodowanych elementów konstrukcji dachu,
- rozbiórka komina (częściowa),
- rozbiórka istniejących obróbek blacharskich,
- wywóz gruzu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój,  $m^2$ , m, t, szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **10.1.1. 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### **10.1.2. 8.2. OCENA WYNIKÓW ODBIORU**

Jeżeli wszystkie przewidziane odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty rozbiórkowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót rozbiórkowych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie i zakresie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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





**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 2**

**ROBOTY ZIEMNE**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna ST-2 „Roboty ziemne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami do wykonania robót są:

- grunt rodzimy pochodzący z wykopów,
- tłuczeń kamienny wielofrakcyjny 0-63mm
- miąż kamiennoy,
- piasek.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

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

- spycharka gaśnicowa,
- koparka gaśnicowa,
- samochód samowładowczy,
- łopaty, sztychówki, itp.

## **4. Transport**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### **4.2. Transport gruntów**

Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót ziemnych.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

### **5.2. Oczyszczenie terenu**

Wszelkie obiekty i urządzenia stanowiące przeszkodę, znajdujące się na powierzchni terenu lub w gruncie należy usunąć przed rozpoczęciem robót. Funkcjonujące kanały instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłnoy, gazowoy, elektryczne,

telekomunikacyjne, itp.) należy zabezpieczyć lub przełożyć w porozumieniu z odpowiednimi władzami. Istniejące fundamenty należy rozebrać tak, aby nie kolidowały z nowo projektowanymi. W przypadku napotkania obiektów podziemnych lub materiałów nie przewidzianych w Dokumentacji projektowej, takich jak: urządzenia i przewody instalacyjne, kanały, drenaże, roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania z Inspektorem nadzoru. W przypadku odkrycia wykopaliisk archeologicznych lub niewypałów i innych pozostałości wojennych należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne a miejsca okryć i zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

### 5.3. Roboty geodezyjne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych roboty geodezyjne powinny obejmować:

- wytyczenie i stabilizację w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy, nowej lub uzupełnionej roboczej osnowy realizacyjnej (jeśli istniejąca nie jest wystarczająca lub wymaga zmian), dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów,
  - wytyczenie punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektu, przebiegu osi, obrysów, krawędzi, załamania itp., w zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych, jak i elementów konstrukcji obiektu (np. ścian konstrukcyjnych),
  - wyznaczenie punktów wysokościowych (reperów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej.
- Dokładność pomiarów geodezyjnych powinna być dostosowana do wymagań realizacyjnych obiektu w poszczególnych etapach czy fragmentach.

Repery należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu. Należy je umieszczać poza granicami projektowanego obiektu, a rzędne ich określać z dokładnością do 0,5cm. Repery powinny być wyznaczone na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swego położenia, i chronione przed działaniem czynników atmosferycznych.

W trakcie robót ziemnych roboty geodezyjne obejmują:

- wyznaczenie i kontrolę wymaganych spadków, poziomów oraz nachylenia skarp,
- wykonywanie pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych, robót zanikających lub podlegających zakryciu oraz sporządzanie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację (pomiar inwentaryzacyjny budowli lub jej części należy wykonać, zanim stanie się ona niedostępna).

Wyznaczenie konturu wykopu powinno się odbyć w sposób następujący:

- zaznaczenie położenia punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu,
- wyznaczenie za pomocą palików punktów przecięcia się skarp zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu.
- szablony wyznaczające pochylenie skarp powinny być ustawione po obu stronach wykopu; szablony należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu.

Wytyczenie fundamentów budynku powinno się odbyć w sposób następujący:

- krawędzie wykopu i zasadnicze linie budynku powinny być wyznaczone na ławach ciesielskich trwale umocowanych poza obszarem robót ziemnych.

### 5.4. Odwodnienie terenu

Należy wykonać ujęcia i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce robót oraz, jeśli to potrzebne, odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego.

System odwodnienia powinien zapewnić utrzymanie przewidzianych w Dokumentacji projektowej poziomów wody i ciśnienia w porach gruntu, stały odpływ określonej ilości wody, całkowite wydalanie wody usuwanej z wykopu poza teren wykopów i niezawodność odwodnienia.

W celu ochrony wykopów przed niekontrolowanym napływem wód pochodzących z opadów atmosferycznych powierzchnia otaczającego terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi odpływ wody poza teren robót.

### 5.5. Wykopy

Wykopy pod ławę fundamentową ściany wewnętrznej oraz zewnętrzne powinny być wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i możliwie szybko zlikwidowany przez zasypanie. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie powinny być podkopywane. Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalić w zależności od rodzaju gruntu, głębokości i wymiarów wykopu w planie, przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), warunków miejscowych.

Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody.

W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20-60cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów ręcznie nie naruszając struktury gruntu znajdującego się bezpośrednio w poziomie posadowienia.

Wymiary wykopów w planie należy ustalać przy uwzględnieniu tzw. przestrzeni roboczej, która w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80m.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.

Odkłady gruntu powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2 m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2 + 5%. Zaleca się zasypywać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu: materiał zasyпки nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone.

Nасыpywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypiania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

## 5.6. Nasypy

Poszczególne warstwy powinny mieć jednakową miąższość (grubość) oraz zagęszczenie równomierne na całej szerokości nasypu i powinny być układane poziomo. Każda warstwa musi być poddana procedurze odbioru częściowego. Następna, wyżej położona warstwa może być układana dopiero po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej, potwierdzonego w trakcie odbioru. Należy zapobiegać przedostawaniu się wody w głąb nasypu przez wykonanie np. rowów bocznych, oddzielonych od podnóża skarpy ochronną odsadzką gruntu, oraz przez odpowiednie ukształtowanie podłoża.

Jako materiał na nasyp nie należy stosować gruntów pęczniejących i rozpuszczalnych w wodzie, iłów i glin zwięzłych o granicy płynności  $w_l$  powyżej 65%, gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie, gruntów zanieczyszczonych (zawierających odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew, śnieg, lód lub torf, itp.), gruntów zamrzniętych.

Sposób zagęszczenia należy ustalać dla każdej strefy nasypu lub warstwy, w zależności od przeznaczenia nasypu i wymagań co do jego zachowania. W celu opracowania właściwej procedury zagęszczania (miąższość warstwy, liczba przejazdów sprzętu) i ustalenia kryteriów kontroli należy wykonywać próbne zagęszczanie z użyciem materiału oraz sprzętu, który ma być zastosowany w nasypie. Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego. Miąższość warstwy przy zagęszczaniu ręcznym nie powinna być większa niż 15 cm. Miąższość warstw nasypu przy zagęszczaniu mechanicznym i liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej można wstępnie ustalać na podstawie danych z Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Rodzaj maszyn zagęszczających	Rodzaj gruntu					
	niespoiste		spoisłe		gruboziarniste	
	$h(m)$	$n$	$h(m)$	$n$	$h(m)$	$n$
Walce wibracyjne gładkie	0,4-0,7	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Walce wibracyjne okołkowane	0,4-0,6	4-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Walce ogumione	0,2-0,3	6-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Zagęszczarki wibracyjne	0,3-0,6	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Ubijaki o masie 1-10 Mg spadające z wysokości 5-10 m	1-5	5-15	-	-	1-3	5-15

Nasypy należy zagęszczać od zewnątrz ku środkowi. Materiały, a szczególnie grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być wykonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu. Czas pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczenia warstwy gruntu spoistego a ułożeniem warstwy następnej powinien być jak najkrótszy.

Gdy ten warunek nie może być spełniony, zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi. W czasie opadów atmosferycznych zagęszczanie gruntów należy przerwać.

## 5.7. Zakres wykonywanych robót

- rozebranie posadzki pod nową ławę fundamentową,
- pomiary przy wykopach fundamentowych,
- roboty ziemne koparkami podsiębiernymi,
- roboty ziemne prowadzone ręcznie,
- zasypanie przestrzeni między fundamentami,
- transport urobku.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

### 6.2. Badania gruntów w wykopie

Grunty w wykopach należy badać głównie w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przewidywanymi w Dokumentacji projektowej. W celu potwierdzenia warunków gruntowych należy wezwać uprawnionego geologa.

### 6.3. Kontrola wykonania wykopów

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganiami normy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na stateczność ścian (skarpy, obudowa) wykopów, prawidłowość ich odwodnienia oraz dokładność wykonania (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie struktury gruntu w dnie wykopu, itp.).

### 6.4. Kontrola wykonania nasypów

Należy sprawdzić zgodność wykonania nasypów z projektem i wymaganiami normy, a przede wszystkim: jakość materiałów wbudowanych w nasyp i ich przydatność do wykonania nasypu, prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu (jakość i dokładność zagęszczenia) oraz odwodnienie poszczególnych warstw, dokładność wykonania nasypu.

### 6.5. Kontrola zagęszczenia nasypów

Zagęszczenie gruntu należy badać na podstawie pomiarów gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.

Wartość maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego oraz wilgotności optymalnej należy oznaczać metodą I i II według PN-88/B-04481.

Zakres i częstość kontroli jakości układanego gruntu oraz zagęszczenia nasypu powinny zależeć od rodzaju i właściwości materiału oraz od przeznaczenia, funkcji i rozmiarów nasypu. Częstość testowania zagęszczenia nasypu nie powinna być

mniej niż: 1 test na 1000m<sup>3</sup> objętości nasypu oraz 3 testy w każdej jednorodnej warstwie nasypu, lecz nie rzadziej niż 1 test na 500 m<sup>2</sup> jednorodnej warstwy. Częstość testowania zagęszczenia zasypki nie powinna być mniejsza niż: 3 testy na 500m<sup>3</sup> objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż 1 test co 30m długości ściany konstrukcji oraz 50 m długości wykopu dla przewodów.

## **6.6. Zakres i termin przeprowadzania kontroli**

Sprawdzenia kontrolne powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### **8.2. Odbiór materiałów**

Odbiór materiałów przeznaczonych do wykonania robót ziemnych powinien być dokonany na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego lub geologiczno-inżynierskiego i badania kontrolnego przeprowadzonego przed rozpoczęciem eksploatacji złoża lub jego części, a najpóźniej przed ich wbudowaniem.

### **8.3. Odbiór częściowy robót**

Odbiór częściowy robót powinien być przeprowadzony w przypadku robót ulegających zakryciu (np. przygotowanie terenu, podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie, urządzenia odwadniające znajdujące się w nasypie, itp.) przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót, uniemożliwiającej w terminach późniejszych dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych. Odbioru należy dokonać na podstawie wyników odpowiednich badań i kontroli.

### **8.4. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy robót ziemnych powinien być przeprowadzony po ich zakończeniu i powinien być dokonywany na podstawie Dokumentacji projektowej, protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu wykonanych robót. W razie gdy to będzie konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane dodatkowe badania.

### **8.5. Ocena wyników odbioru**

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

Odbiór wykopów oraz podłoży, których rzeczywiste warunki wodnogruntowe różnią się od przyjętych w Dokumentacji projektowej, może być dokonany po uwzględnieniu tej różnicy zarówno w projekcie robót ziemnych, jak i w projekcie konstrukcji, która ma być posadowiona w ocenianym podłożu, i przedstawieniu oceny skutków zmian dla robót lub konstrukcji.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## **10. Przepisy związane**

PN-B06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-02479:1998	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miary
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

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

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,  
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 3**

**ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-3 „Roboty betonowe i żelbetowe” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót fundamentowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót betonowych i żelbetowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót fundamentowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- beton B15<sup>1</sup> „chudy beton”(C12/15)<sup>2</sup>.
- beton B20 (C16/20),
- stal A-0 (St0S) Ø6mm,
- stal A-III (34GS) Ø12mm,
- deski sosnowe, świerkowe lub jodłowe o gr. 25mm jednostronnie strugane - klasy IV, lub deskowanie systemowe,
- gwoździe budowlane okrągłe,
- inne materiały pomocnicze.

### 2.3. Wymagania dla betonu

Skład betonu musi być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej a sam beton musi spełniać wymagania normy PN-EN-206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

### 2.4. Wymagania dla stali zbrojeniowej

Pręty stali zbrojeniowej muszą odpowiadać określonym w Dokumentacji projektowej oraz muszą spełniać wymagania norm PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie i PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm – miękki.

Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom, jakim mają służyć.

### 2.5. Wymagania dla deskowania

W przypadku zastosowania deskowania z desek zaleca się aby szerokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150mm.

W przypadku zastosowania deskowania systemowego (np. stalowego) należy postępować zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta deskowania. W przypadku zastosowania deskowania systemowego należy używać środka antyadhezyjnego, który uniemożliwi przywieranie betonu do powierzchni deskowania.

## 3. Sprzęt

<sup>1</sup> Oznaczenie wytrzymałości gwarantowanej betonu na ściskanie wg PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

<sup>2</sup> Oznaczenie wytrzymałości charakterystycznej betonu na ściskanie wg PN-EN-206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność



### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### 3.2. Sprzęt do robót fundamentowych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót fundamentowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ . Inspektor nadzoru może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- betoniarki samochodowej,
- taczek, pojemników z uchylnym dnem, wiader, itp.,
- wibratorów pogrążalnych (buławowych),
- pompy do podawania mieszanki betonowej,
- giętarki, nożyce do cięcia stali,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót fundamentowych.

## 4. Transport

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### 4.2. Transport betonu

Wydajność środków transportowych dostarczających beton na Teren budowy powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót fundamentowych.

Podczas transportu mieszanki betonowej nie można dopuścić do segregacji składników, przekroczenia czasu początku wiązania cementu i do zwiększenia ilości wody w mieszance przez deszcz. Maksymalny czas transportu betonu towarowego samochodami nie powinien przekraczać czasu początku wiązania cementu, tj. 60 minut od zakończenia mieszania.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji Inspektora nadzoru.

### 4.3. Transport stali zbrojeniowej

Pręty zbrojeniowe w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w kierunku poprzecznym i podłużnym.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

### 5.2. Podłoże pod fundamenty

Podłoże gruntowe, na którym mają być posadowione fundamenty, powinno być odebrane zgodnie z ST-1 Roboty ziemne. W dniu wykopu należy przeprowadzić badania kontrolne gruntów w celu sprawdzenia, czy rzeczywiście właściwości podłoża nie są gorsze (np. mniejsza nośność lub większa podatność) od przyjętych w Dokumentacji projektowej. Odbiór podłoża powinien być przeprowadzony przez uprawnionego geologa bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych i potwierdzony wpisem do Dziennika budowy. Grunty o zbyt małej nośności (np. grunty słabe) lub uszkodzone (np. przez naruszenie naturalnej struktury wskutek „przekopania” albo przez nawodnienie wskutek braku urządzeń odwadniających lub ich niewłaściwego działania), zalegające w dniu wykopu, powinny być częściowo lub całkowicie wymienione albo wzmocnione zgodnie z Dokumentacją projektową. W związku z tym ławy fundamentowe należy wykonać na warstwie dobrze ubitego chudego betonu (klasy C8/10, dawne oznaczenie B10) o konsystencji wilgotnej. Grubość warstwy chudego betonu powinna być równa co najmniej 6cm.

### 5.3. Deskowania

#### 5.3.1. Wykonanie deskowań

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami Dokumentacji projektowej.

Deskowanie należy ustawiać w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów fundamentów.

Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych. Możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków należy ocenić na podstawie ich stanu technicznego. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.

#### 5.3.2. Przygotowanie powierzchni deskowań

Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych.

Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć również wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.

Przed zainstalowaniem płyty deskowania systemowego mają być pokryte środkiem antyadhezyjnym. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

#### 5.3.3. Rozbieranie deskowań

Deskowania powinny pozostać na miejscu do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową lub do czasu zezwolenia na piśmie przez Inspektora nadzoru w Dzienniku budowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania,

przed osiągnięciem w/w wytrzymałości, jest niedopuszczalne.

Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać w momencie zasypywania wykopów.

## 5.4. Zbrojenie

### 5.4.1. Przygotowanie zbrojenia

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

### 5.4.2. Układanie zbrojenia

Pręty zbrojenia przed ich użyciem należy oczyścić z zendry, luźnych produktów korozji (rdzy), kurzu i innych zanieczyszczeń. Stosowane pręty proste nie powinny mieć miejscowych wykrzywień przekraczających 4mm. Cięcie i gięcie prętów powinno być wykonywane mechanicznie.

Zbrojenie, a także wszelkie marki stalowe i uchwyty przewidziane w Dokumentacji projektowej do wbetonowania, należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem należy stosować wkładki lub podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywne szkielet, przygotowany poza deskowaniem i gotowy umieszczony w deskowaniu. Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane i odebrane przez Inspektora nadzoru.

## 5.5. Betonowanie

### 5.5.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Dopuszcza się przygotowywanie mieszanki na miejscu budowy za zgodą Inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium lub przez producenta mieszanki betonowej. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane Inspektorowi nadzoru. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez niego.

Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Inspektora nadzoru. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania – chyba, że Inspektor nadzoru zaleci inaczej:

- projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić tyle, ile określono w Dokumentacji projektowej, chyba, że Inspektor nadzoru zaleci inaczej,
- maksymalny stosunek w/c nie może przekroczyć 0.65 w proporcjach wagowych, chyba że Inspektor nadzoru wyda inne pisemne instrukcje,
- minimalna zawartość cementu na 1 m<sup>3</sup> powinna wynosić 260 kg,

### 5.5.2. Układanie mieszanki betonowej

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed ułożeniem betonu.

Mieszankę betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników, rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową oraz przemieszczania się zbrojenia. Układać należy w warstwach o grubości nie większej niż 450mm, rozpoczynając od miejsca najniższego. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki nie powinna przekraczać 0,5 m. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

### 5.5.3. Podawanie betonu przy pomocy pompy

Pompowanie betonu dopuszcza się za zgodą Inspektora nadzoru. Jeżeli w jego opinii pompowanie beton nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

Minimalna średnica przewodu tłocznego 10 mm. Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii Inspektora nadzoru nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić. Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych.

### 5.5.4. Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów pogrzałnych (buławowych). Wibrowanie powinno odbywać się nieprzerwanie po ułożeniu każdej partii mieszanki, aż do praktycznego ustania wydzielania się powietrza i nie powinno spowodować segregacji mieszanki. Mieszanki z kruszywami o ziarnach do 10mm należy wibrować wibratorami o częstotliwości około 6000l/min i amplitudzie około 0,1mm; mieszanki z kruszywami o ziarnach grubszych (do 40mm) – wibratorami o częstotliwościach około 2000 l/min i amplitudzie 0,3-0,6mm. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć jednolity wygląd. Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

### 5.5.5. Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

Betonowanie przy wysokich temperaturach

Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej Specyfikacji Technicznej. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.

## Betonowanie przy niskich temperaturach

Mieszanki nie wolno układać w oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez Inspektora nadzoru. Beton zniszczony przez przemrażenie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

### 5.5.6. Łączenie ze starym betonem

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać spoin roboczych, poprzez wykonanie całości elementu konstrukcyjnego jednym betonowaniem.

Jeśli z niezależnych przyczyn będzie to niemożliwe powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odstonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz Inspektora nadzoru. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

### 5.5.7. Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego, czy są ekspozowane czy nie, powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego punktu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać zgodę Inspektora nadzoru co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odstonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń od producenta środka i przed przystąpieniem do prac przedstawić je Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### 5.5.8. Prace wykończeniowe

Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.

Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykładnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.

Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

## 5.6. Pielęgnacja i ochrona betonu

Pielęgnację i ochronę twardniejącego betonu należy rozpocząć zaraz po zagęszczeniu betonu. Pielęgnacja betonu ma polegać na przeciwdziałaniu przedwczesnemu wysychaniu, przede wszystkim wskutek działania słońca i wiatru.

Czynności, jakie należy wykonywać w ramach pielęgnacji betonu to:

- spryskiwanie wodą,
- okładanie nawilżonym materiałem,
- przekrywanie folią,
- przekrywanie matami słomianymi,

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 godz. od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi +15°C i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 godz. w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest mniejsza niż +5°C, betonu nie polewa się.

Ochrona betonu przed nadmierną ilością wody (woda deszczowa) powinna trwać cztery dni od dnia ułożenia w deskowaniach.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową należy również chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania, gdy temperatura nie spadła poniżej +10°C. W przypadku niższej temperatury okres ochrony betonu przed wstrząsami należy przedłużyć do czasu uzyskania przez niego co najmniej 50% wymaganej 28-dniowej wytrzymałości na ściskanie.

## 5.7. Rozdeskowanie

Obciążenie zabetonowanych fundamentów przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5MPa, pod warunkiem że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według Dokumentacji projektowej. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w fundamentach.

Boczne elementy deskowań nie przenoszące obciążenia od ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod nadzorem technicznym.

## 5.8. Zakres wykonywanych robót

- a) deskowanie ław F1 i podwalin F2,
- b) przygotowanie i montaż zbrojenia,
- c) betonowanie ław F1 i F2 i pod krawężniki betonowe
- d) pielęgnacja betonu,
- e) rozdeskowanie fundamentów.
- f) wykonanie i ułożenie deskowania oraz stęplownia,
- g) przygotowanie i ułożenie zbrojenia w deskowaniu,
- h) betonowanie trzpieni TŻ1, wieńców W1, podkładów pod posadzki
- i) pielęgnacja betonu,

- j) rozdeskowanie konstrukcji,
- k) wywóz gruzu.
- l) Inne prace towarzyszące
- m)

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

### 6.2. Kontrola deskowania

Przed przystąpieniem do betonowania fundamentów należy przeprowadzić kontrolę deskowania. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe desek podano w Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Wyszczególnienie	Dopuszczalna odchyłka [mm]
Wychylenie od pionu lub od projektowanego nachylenia płaszczyzn deskowania i linii przecięcia się: a) na całą wysokość fundamentu	± 20
Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia, nie więcej niż:	± 15
W odległości między wewnętrznymi powierzchniami ścian deskowania	+ 5 (odchyłki ujemne niedopuszczalne)
Miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu łatą długości 2m)	± 3
Odchylenia w długości elementów	± 20
Odchylenie w wymiarach przekroju poprzecznego	± 8
Odchylenia w grubościach dwóch sąsiednich desek niestruganych	± 2
Odchylenia w grubościach dwóch sąsiednich desek struganych	± 0,5

Odbiór deskowania i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w Dzienniku budowy.

### 6.3. Kontrola ułożenia zbrojenia

Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z Dokumentacją projektową oraz wymaganiami obowiązujących norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w Tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	± 10 mm
W położeniu odgięć prętów	± 2 φ
W grubości warstwy otulającej	+ 10 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów	± 25 mm

Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w Dzienniku budowy.

### 6.4. Kontrola mieszanki betonowej

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

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój, m<sup>2</sup>, t.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża powinien być dokonany bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów w podłożu (np. wskutek zawilgocenia opadami atmosferycznymi). Odbioru podłoża należy dokonywać przed ułożeniem chudego betonu. Odbiór chudego betonu przeprowadza się dodatkowo po jego ułożeniu.

Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie z udziałem uprawnionego geologa i Inspektora nadzoru. Protokół odbioru podłoża powinien zawierać wyniki badań podłoża. Przy sprawdzaniu stanów gruntów w podłożu można stosować makroskopowe metody badań. Gdy właściwości gruntów nie odpowiadają warunkom zawartym w Dokumentacji projektowej, należy wykonać badania laboratoryjne.

### **8.3. Odbiór deskowań**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowań powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi. Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem, że pozwolą one na sprawdzenie wymaganej zgodności z Dokumentacją projektową. Odbiór powinien być potwierdzony zapisem w Dzienniku budowy.

### **8.4. Odbiór zbrojenia**

Badanie ustawionego w deskowaniu zbrojenia na zgodność z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej powinno być dokonane przed rozpoczęciem betonowania i powinno obejmować sprawdzenie wymiarów prętów, ich położenia, miejsc połączeń (zakładów), mocowania skrzyżowań prętów oraz stabilizacji prętów zbrojenia zapobiegającej ich przesunięciu w czasie betonowania. Odbiór powinien być potwierdzony zapisem w Dzienniku budowy.

### **8.5. Odbiór robót fundamentowych, słupów, trzpieni i wieńców**

Do robót jw. można przystąpić po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone zapisem w Dzienniku budowy. W przypadku gdy zgłoszono zastrzeżenia, nie należy rozpoczynać do czasu ich wyjaśnienia przez Inspektora nadzoru. W ciągu całego czasu trwania robót fundamentowych należy sprawdzać stan odwodnienia podłoża.

W czasie odbioru należy sprawdzać: zgodność ich usytuowania w planie i poziom posadowienia zgodnie z Dokumentacją projektową, prawidłowość wykonania robót betonowych i izolacyjnych. Odbiór tych robót powinien być dokonywany sukcesywnie.

Przy odbiorze robót w zakresie tolerancji wymiarów, jeżeli nie zostały one określone w projekcie, obowiązują warunki podane dla danego rodzaju robót budowlanych.

### **8.6. Odbiór zasyпки fundamentów**

Odbioru zasyпки wykopu fundamentowego należy dokonywać na podstawie badań jej zagęszczenia podczas tych robót oraz sporządzanych protokołów z odbioru robót zanikających, zgodnie z ST-1 Roboty ziemne.

### **8.7. Ocena wyników odbioru**

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty fundamentowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót fundamentowych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## **10. Przepisy związane**

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowanie  
PN-EN-206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność  
PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie  
PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.  
PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),  
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,  
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 4**

**ROBOTY MUROWE**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna ST-4 „Roboty murowe” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót murowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót murowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót murowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

#### **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami do wykonania robót są:

- bloczki gazobetonowe odmiany 700, marki 6 gr. 24cm,
- bloczki gazobetonowe odmiany 700, marki 6 gr. 12cm,
- klej do gazobetonu jw.
- cegła pełna klasy 150,
- zaprawa cementowa,
- nadproża prefabrykowane typu L19,
- inne materiały pomocnicze.

### **2.3. Wymagania dla bloczków gazobetonowych**

Właściwości bloczków gazobetonowych powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

Bloczki gazobetonowe dostarczane są na Teren budowy na paletach zabezpieczonych folią termokurczliwą przed niekorzystnym działaniem czynników atmosferycznych. Folia ta umożliwia przechowywanie bloczków na budowie nawet przez dłuższy czas – nie należy jej zrywać bez potrzeby. W trakcie prowadzenia robót budowlanych należy sukcesywnie rozpakowywać palety i wyjmować z nich tyle bloczków, aby mogły być wmurowane w ciągu jednego dnia pracy. Bloczki, które nie zostały wbudowane należy starannie zabezpieczyć folią. Folia uzyskana z rozpakowania palet może być stosowana do zabezpieczania wznoszonych ścian przed działaniem opadów.

### **2.4. Wymagania dla bloczków M6**

Właściwości bloczków betonowych powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

### **2.5. Wymagania dla cegły pełnej**

Właściwości cegły pełnej powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

### **2.6. Wymagania dla zaprawy cementowej**

Skład zapraw musi być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do zapraw: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających wiązanie, uszczelniających i przeciwmrozowych.

Wszystkie domieszki do zapraw należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez zaprawy, w których zastosowano domieszkę.

W przypadku produkcji zapraw na Terenie budowy (w betoniarnie) jej recepturę należy przedstawić do zaakceptowania Inspektorowi nadzoru.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

#### **3.2. Sprzęt do robót murowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót murowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żuraw do rozładunku palet,
- rusztowania,
- betoniarki wolnospadowej,
- wiertarki z mieszadłem do mieszania zaprawy,
- taczek, pojemników na zaprawę, wiader, itp.,
- kielnie, pace,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót murowych.

#### **3.3. Wymagania dla dźwigów**

Użyty do rozładunku sprzęt dźwigowy powinien spełniać następujące warunki:

- posiadać udźwig przy wymaganym wysięgu większy o około 5% od maksymalnej masy montowanej płyty stropowej wraz z osprzętem (zawiesia, chwytaki, itp.),
- posiadać wysięg większy o co najmniej 50cm od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanej płyty stropowej,
- posiadać wysokość podnoszenia ładunku wyższą co najmniej o 1,0m od górnej krawędzi najwyższej montowanej płyty stropowej.

Wszystkie urządzenia dźwigowe muszą mieć odpowiednie i aktualne zaświadczenia Urzędu Dozoru Technicznego.

#### **3.4. Wymagania dla rusztowań**

Rusztowania stalowe zinwentaryzowane (do wielokrotnego użycia) lub indywidualne (do jednorazowego użycia) powinny być wykonane i użytkowane zgodnie z dokumentacją producenta oraz sztuką budowlaną.

Wytrzymałość elementów konstrukcyjnych rusztowań a także poszczególnych urządzeń pomocniczych powinna być dostosowana do przenoszonych obciążeń z uwzględnieniem odpowiednich współczynników obliczeniowych. Wszystkie rusztowania i urządzenia pomocnicze przenoszące jakiegokolwiek obciążenia powinny być zaopatrzone w tabliczki z podanymi wartościami udźwigu lub obciążenia.

### **4. Transport**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

#### **4.2. Transport bloczków gazobetonowych, bloczków betonowych, kształtek ceramicznych**

Bloczki gazobetonowe, bloczki betonowe i kształtki ceramiczne należy dostarczać na Teren budowy na paletach zabezpieczonych folią termokurczliwą lub taśmami stalowymi.

#### **4.3. Transport cegły pełnej**

Cegła pełna może być transportowana luzem w stosach lub pryzmach przewyższających wysokość burty samochodu pod warunkiem zastosowania opinek eliminujących możliwość wypadnięcia wyrobu podczas transportu (opinki mogą być z taśmy metalowej, gumowej, itp.). Podczas transportu ściany boczne środka transportu należy wyłożyć materiałem wyściółkowym zabezpieczającym cegły przed uszkodzeniem.

#### **4.4. Transport zaprawy ciepłochronnej**

Zaprawa ciepłochronna dostarczana jest na Teren budowy w workach złożonych na paletach.

#### **4.5. Transport zaprawy**

Wydajność środków transportowych dostarczających zaprawę na Teren budowy powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót murowych.

Podczas transportu zaprawy nie można dopuścić do segregacji składników, przekroczenia czasu początku wiązania cementu i do zwiększenia ilości wody w mieszance przez deszcz.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

#### **5.2. Wznoszenie murów**

Układ wznoszonych murów powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania, tj. spoiny w dwóch następujących po sobie warstwach poziomych powinny się mijać o co najmniej 6cm. Ścianki działowe powinny być murowane w taki sposób, aby w kolejnych poziomych warstwach muru spoiny pionowe były przesunięte o pół długości bloczka.

Mury powinny być wznoszone równomiernie na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim wzajemnym przewiązaniem lub zakotwieniem.

Elementy powinny być czyste, a ich powierzchnie przed ułożeniem powinny być zwilżone wodą.

W ścianach z bloczków gazobetonowych nie dopuszcza się wykonywania bruzd, przebić i wnęk, z wyjątkiem bruzd skrobanych oraz gniazd i przebić rozwiercanych dla przewodów instalacyjnych.

Przy murowaniu z bloczków gazobetonowych w strefach podokiennej należy umieszczać zbrojenie poziome układane w najwyższej spoinie. Można stosować pręty ze stali żebrowanej o średnicy 2Ø6 (8)mm. Zbrojenie to należy przedłużać co



najmniej 0,5m poza krawędź otworów; przy filarach o małej szerokości można stosować zbrojenie ciągłe lub łączone na zakład. W przypadku stosowania prętów ze stali żebrowanej należy wykonać rylcem odpowiednie rowki, w które po ich wypełnieniu zaprawą cementową umieszcza się pręty i muruje następną warstwę.

Ścianek działowych nie wolno murować na styk ze stropem. Należy zostawić szczelinę szerokości ok. 10-15mm, aby zapobiec ewentualnym uszkodzeniom ścianki spowodowanym ugięciem stropu w czasie jego eksploatacji. Po wymurowaniu ścianki, szczeliny należy wypełnić pianką montażową lub innym materiałem elastycznym.

Końce nadproży powinny być ułożone poziomo na warstwie zaprawy o grubości 10mm. Marka zaprawy powinna być jednakowa z marką zaprawy użytej do murowania. Długość oparcia każdego końca nadproża na murze nie powinna być mniejsza niż 9cm.

### 5.3. Zakres wykonywanych robót

- transport bloczków, cegieł, kształtek,
- transport, przygotowanie zaprawy,
- wykonanie murów,
- ułożenie nadproży,
- wymurowanie kominów i przewodów wentylacyjnych,
- wywóz gruzu.
- 

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

### 6.2. Kontrola materiałów

Sprawdzenia materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przy odbiorze na podstawie przedłożonych dokumentów. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a które budzą pod tym względem wątpliwość, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

W przypadkach wątpliwych co do właściwego doboru składników zaprawy cementowo – wapiennej, dostarczanej z wytwórni, i jej marki, należy przeprowadzić badania laboratoryjne.

### 6.3. Kontrola zgodności obrysu i głównych wymiarów

Sprawdzenie prawidłowości należy przeprowadzać przez porównanie murów z Dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Pomiaru długości i wysokości murów należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową, zaś grubości murów i wymiary otworów – przymiarem z podziałką milimetrową.

### 6.4. Kontrola prawidłowości wiązania murów, ułożenia nadproży

Sprawdzenie prawidłowości wiązania murów i ułożenia nadproży (L19) należy przeprowadzać w trakcie wznoszenia murów poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar.

### 6.5. Kontrola grubości spoin i ich wypełnienie

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzać w trakcie wznoszenia murów i po ich ukończeniu. W przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwość, czy grubość spoin nie została przekroczona, należy wykonać pomiar dowolnie wybranego odcinka muru przymiarem z podziałką milimetrową.

Grubości spoin poziomych i pionowych z zaprawy klejowej a także ich dopuszczalne odchyłki powinny być zgodne z wytycznymi producenta zaprawy.

Grubość spoin poziomych i pionowych z zaprawy cementowej powinna wynosić odpowiednio 12 i 10mm. Dopuszczalne odchyłki to odpowiednio (-2, +5) i (-5, +5)mm.

### 6.6. Kontrola równości powierzchni i prostoliniowości krawędzi muru

Sprawdzenie równości powierzchni i prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzać przez przykładanie do powierzchni muru i do krawędzi łąty kontrolnej długości 2m oraz przez pomiar wielkości prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1mm.

Dopuszczalne odchyłki dla murów z bloczków gazobetonowych przedstawia Tabela nr 1.

Rodzaj odchyłek		Dopuszczalne odchyłki	Tabela nr 1
Zwichrowanie i skrzywienie powierzchni murów		< 4mm/m	
Odchylenie krawędzi od linii prostej		< 3 mm/m i nie więcej niż jedno na 2 m	
Odchylenie od pionu powierzchni i krawędzi ścian grubych (> 24cm)	na wysokości 1m ściany	< 3mm	
	na wysokości 1 kondygnacji	< 6mm	
	na całej wysokości ściany	< 15mm	
Odchylenie od pionu powierzchni i krawędzi ścian wypełniających szkielet oraz ścianek	na wysokości 1m ściany	< 6mm	
	na wysokości 1 kondygnacji	< 10mm	

Odchylenie górnych powierzchni każdej warstwy elementów od kierunku poziomego	< 2mm/m i nie więcej niż 30mm na całej długości ścian
Odchylenia przecinających się powierzchni od kąta prostego	< 10mm/m i nie więcej niż 30mm na całej długości ściany

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój, m<sup>2</sup>, m, szt., t.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### 8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty murowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót murowych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## 10. Przepisy związane

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego. Wymagania i badania przy odbiorze

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

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,

ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 5**

**ROBOTY KONSTRUKCJI DREWNIANYCH**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-5 „Roboty konstrukcji drewnianych” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót konstrukcji drewnianej dachów związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót konstrukcji drewnianych dachów związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót konstrukcji drewnianych (dachu) związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

Zakres remontu konstrukcji dachu - nad istniejącym budynkiem znajdują się dwa niezależne układy konstrukcyjne więźby o układzie płatwiowym . Istniejącą konstrukcję należy wzmocnić poprzez wprowadzenie dodatkowych elementów oraz wzmocnienie i częściową wymianę istniejących przekrojów , należy wzmocnić połączenie istniejących krokwi (połączenie na zakładkę) poprzez wprowadzenie trzech śrub M12 .

Wprowadzone dodatkowe elementy konstrukcji tworzą główne ramy poprzeczne .

Projektuje się układy nośne konstrukcji dachów które mają za zadanie odciążenie stropu i całkowite przeniesienie obciążeń na istniejące elementy żelbetowe w budynku oraz ściany nośne . Projektowane płatwie drewniane mocować do ścian szczytowych. Istniejące krokwie nadbić przekrojem drewnianym 9x5cm .

Układ konstrukcji dachu przedstawiono na rysunkach .

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- drewno C30 niezbędne do wykonania elementów konstrukcyjnych więźby i belek podciagu,
- preparat zabezpieczające do drewna (np. Fobos M),
- łączniki mechaniczne (gwoździe, śruby, wkręty)
- lakier do drewna (bezbarwny),
- inne materiały pomocnicze.

#### 2.2.1. Wymagania dla drewna

Elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy iglastej lub topoli, sortowanej wytrzymałościowo, trwale oznakowanej.

Wkładki, klocki, drobne elementy konstrukcyjne itp. należy wykonywać z drewna twardego, na przykład dębowego, akacjowego lub innego o zbliżonej twardości.

Klasa wytrzymałości drewna powinna odpowiadać ustaleniom zawartym w Dokumentacji projektowej oraz wartości wytrzymałości charakterystycznej według PN-B-03150:2000.

Wilgotność drewna iglastego nie powinna być wyższa niż 18% a drewna liściastego nie powinna przekraczać 15%.

Tarcica iglasta sortowana wytrzymałościowo powinna być przed użyciem sprawdzona i zakwalifikowana do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej na podstawie oznaczeń (cechowania), cech i parametrów wytrzymałościowych, kryteriów wizualnych i wad obróbki.

Drewno przeznaczone do konstrukcji powinno być impregnowane (np. preparatem Fobos M). Impregnaty do zabezpieczenia drewna przed zagrzybieniem i innymi szkodnikami biologicznymi oraz opóźniające czas zapłonu drewna, powinny posiadać świadectwa jakości i odpowiadać wymaganiom Instrukcji technicznych Instytutu Techniki Budowlanej.

#### 2.2.2. Wymagania dla łączników mechanicznych

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, nakładek itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000.

#### 2.2.3. Wymagania dotyczące preparatów zabezpieczających drewno

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### 3.2. Sprzęt do robót konstrukcji drewnianych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót drewnianych konstrukcji dachu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piły,
- młotki ciesielski,
- gwoździe, śruby, wkręty,
- wiertarki / wkrętarki,
- inne narzędzia pomocne przy prowadzeniu robót konstrukcji drewnianych.

## 4. Transport

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Przewożone elementy drewniane powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami podczas transportu oraz przed opadami atmosferycznymi.

### 4.2. Składowanie drewna

Elementy konstrukcji z drewna powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniem.

Wszystkie elementy powinny być składowane na podłożu utwardzonym, powinno się je odizolować od podłoża warstwą folii oraz składować na podkładkach z materiałów twardych, na wysokości co najmniej 20cm od podłoża.

Elementy poziome w postaci belek powinny być składowane na podkładkach w sposób odzwierciedlający ich pracę statyczną, przy czym przy składowaniu warstwowym rozstaw podkładek powinien być zagęszczony, tak aby nie powstały dodatkowe odkształcenia, wynikające z systemu składowania. Przy układaniu warstwowym wysokość składowania nie powinna przekraczać trzech warstw elementów. Warstwy składowanych elementów powinny być oddzielone od siebie przekładkami, rozmieszczonymi w sposób nie powodujący powstania ich deformacji.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

### 5.2. Wykonywanie elementów konstrukcji

Elementy konstrukcji drewnianych powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją techniczną projektową.

Elementy konstrukcji drewnianych produkowane przemysłowo powinny być objęte kontrolą jakości zgodnie z systemem zakładowej kontroli jakości.

Wilgotność elementów konstrukcji drewnianych - w zależności od zakresu ich stosowania - nie powinna być wyższa niż przewidziana normą PN-B-03150:2000.

Elementy konstrukcji z drewna powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania.

Części elementów konstrukcji stykające się z elementami konstrukcji z innych chłonących wilgoć materiałów powinny być izolowane.

Połączenia powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją projektową.

Złącza na łączniki mechaniczne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, z uwzględnieniem rodzaju łączników, ich zgodności z normami przedmiotowymi oraz ich rozstawu i rozmieszczenia w stosunku do zasad przyjętych w PN-B-03150:2000.

W złączach na łączniki mechaniczne nie należy stosować więcej niż 2 rodzaje łączników.

### 5.3. Dach

#### 5.3.1. więźba dachowa

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z Dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu elementów powtarzalnych należy stosować szablony z desek, sklejki lub twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania szablonu powinna wynosić  $\pm 1$ mm. Wymiary szablonu i elementu należy sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementu nie powinna różnić się od długości ustalonej na szablonie o więcej niż  $\pm 1$ mm.

Połączenia krokwi połączy trójkątnych (tzw. kulawek) z krokwiami koszowymi mogą być wykonane na styk i przybite gwoździami.

Odchyłki w osiowym rozstawie krokwi nie powinny przekraczać  $\pm 10$ mm.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem (murłaty) powinny być w miejscu styku impregnowane środkami grzybobójczymi oraz odizolowane papą.

W kalenicy lub nad jętkami należy zamontować wiatrownice.

#### 5.3.2. Łaty

Przekrój łąt powinien być zgodny z Dokumentacją techniczną. Łaty powinny być przybite do każdej krokwi co najmniej gwoździem okrągłym o średnicy 4mm lub kwadratowym o boku 3,5mm i długości nie mniejszej niż 2,5-krotna grubość łąt. Styki łąt powinny być usytuowane na krokwiach.

Łaty powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Odchyłki w rozstawie łąt nie powinny przekraczać 5mm.

Rozmieszczenie łąt należy dostosować według wartości zawartych w tablicach producenta dachówki.

#### 5.3.3. Włazy dachowe i ławy kominiarskie

Włazy dachowe powinny być wykonane w postaci ramy z desek o grubości co najmniej 38mm, wystających nie mniej niż 150mm ponad łączenie dachu. Rama powinna być obłożona blachą i przekryta pokrywą z desek o grubości co najmniej 25mm, wzmocnioną od dołu listwami, a od góry pokryta blachą.

Szerokość ław kominiarskich powinna wynosić co najmniej 300mm, a grubość 50mm. Zaleca się stosować dwie deski ułożone ze szczeliną 30mm, usztywnione od spodu łątami 38mm x 50mm, przybitymi do desek.

Podparcie ław powinny stanowić podpórki stalowe z otworami do przymocowania desek i z dwoma nóżkami wbitymi w krokwie. Rozstaw podpórek powinien wynosić około 2,0m na odcinkach poziomych i około 1,0 m na odcinkach pochyłych. Łączenie desek powinno być usytuowane na podpórkach i wzmocnione podkładką z deski o tym samym przekroju. Na ławach pochyłych należy przybić łąty w odstępach co 400mm.

#### 5.4. Zakres wykonywanych robót

- a) przygotowanie odpowiednich elementów konstrukcji (krokwi, płatwi, łąt, murłat, belek,)
- b) dostawa tarcicy na teren budowy,
- c) montaż murłat MR1, belek B1 i podwalin PD1 pod słupy S1, S2 i zastrzały Z1, Z2,
- d) montaż słupów S1, S2, zastrzałów Z1, Z2,
- e) montaż płatew P1, P2,
- f) montaż mieczy M1 i kleszczy KL1,
- g) montaż jętek J1, J2,
- h) montaż nadbitek na krokwie K1
- i) montaż stężenia (usztywnienia) podłużnego z belki 100x100 mm dachu nad garażami i z desek 140x32 mm dachu nad świetlicą
- j) wymiana zniszczonych oraz naprawa uszkodzonych istniejących krokwii
- k) montaż rusztowań w niezbędnym zakresie,
- l) wywóz gruzu.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

#### 6.2. Kontrola konstrukcji drewnianych

##### 6.2.1. Kontrola materiałów

Badania właściwości materiałów i wyrobów powinny być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach, aprobatkach technicznych oraz w niniejszej specyfikacji technicznej. Potwierdzenie właściwości materiałów i wyrobów powinno być podane:

- w zaświadczeniach z kontroli (certyfikatach zgodności lub deklaracjach zgodności wyrobów z dokumentami odniesienia oznaczonych znakiem budowlanym),
- w zapisach w Dzienniku budowy,
- w innych dokumentach, na przykład ekspertyzach technicznych.

Każda dostawa materiałów lub wyrobów powinna być wyraźnie identyfikowana oraz zaopatrzona w deklarację lub certyfikat zgodności.

Przy odbiorze materiałów i elementów konstrukcji drewnianych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów tych elementów z wymaganiami podanymi w Dokumentacji projektowej.

##### 6.2.2. Sprawdzenie wykonania elementów konstrukcji

Ocenę prawidłowości wykonania i zgodności z ustaleniami Dokumentacji projektowej należy przeprowadzić na podstawie oględzin, wyników odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych oraz zapisów w Dzienniku budowy.

Badanie elementów przed montażem obejmuje sprawdzenie wymiarów szablonów, konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów za pomocą taśmy lub miarki stalowej z podziałką milimetrową oraz sprawdzenie wilgotności drewna.

Odchyłki wymiarów przekrojów elementów konstrukcji drewnianych nie powinny przekraczać wielkości podanych poniżej w Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

L.p.	Odchyłka	Wymiar
1	± 0,1mm	przy wymiarze od 0 do 5mm,
2	± 0,5mm	przy wymiarze od 6 mm do 25mm,
3	± 1,0mm	przy wymiarze od 26mm do 100mm,
4	± 2,0mm	przy wymiarze od 101mm do 250mm,
5	± 5,0mm	przy wymiarze od 251mm do 1200mm,
6	± 10,0mm	przy wymiarze od 1201mm do 3000mm,
7	±15,0mm	przy wymiarze od 3001mm do 6000mm,
8	± 20,0mm	przy wymiarze ponad 6000mm.

Odbiory międzyoperacyjne i częściowe powinny obejmować:

- zgodność wykonanych robót z Dokumentacją projektową,
- rodzaj i klasę oraz wilgotność drewna,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- zabezpieczenie drewna,
- wymiary elementów,
- prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i w pionie,

Sprawdzenie wymiarów elementów należy przeprowadzać na podstawie oględzin i pomiarów taśmą stalową z podziałką milimetrową albo suwmiarką - na losowo wybranych elementach.

Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami należy przeprowadzać za pomocą stalowego kątownika murarskiego, łąty kontrolnej i przymiaru z podziałką milimetrową.

Elementy konstrukcji z nieprawidłowo wykonanymi połączeniami nie powinny być wbudowane. Warunkiem ich wbudowania może być pozytywna ocena ekspercka.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój, m<sup>2</sup>, m, kg, szt.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### **8.2. Odbiór robót**

Odbiór końcowy obejmuje stwierdzenie:

- zgodności z Dokumentacją projektową,
- prawidłowości kształtu i wymiarów,
- prawidłowości oparcia na podporach i rozstawu elementów,
- prawidłowości wykonania złączy,
- prawidłowości zabezpieczenia konstrukcji,
- nieprzekroczenia odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji,
- prawidłowości wykonania powłok malarskich.

### **8.3. Ocena wyników odbioru**

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty konstrukcji drewnianych należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót konstrukcji drewnianych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## **10. Przepisy związane**

PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie  
PN-EN 338:2004 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości  
PN-EN 336:2001 Drewno konstrukcyjne. Gatunki iglaste i topola. Wymiary, dopuszczalne odchyłki  
PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony  
PN-C-04906:2000 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania  
PN-65/D-01006 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),  
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,  
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 6**

**ROBOTY POKRYCIA DACHU**



## **1. WSTĘP**

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

Specyfikacja techniczna ST-6 „Roboty pokrycia dachu” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót dekarских związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót dekarских związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót dekarских związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

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

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje całość robót związanych z prowadzeniem robót dekarских: przygotowanie podłoża pod pokrycie z blachodachówki, montaż kominów wentylacyjnych i włazów dachowych, montaż obróbek blacharskich, montaż blachodachówki, montaż rynien i rur spustowych oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

**10.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT PODANO W ST-0 WYMAGANIA OGÓLNE, PKT. 1.5.**

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami do wykonania robót są:

- membrana dachowa paro przepuszczalna >1200 g/m<sup>2</sup>/24h
- kontr łąty i łąty
- włazy dachowe,
- blacha ocynkowana powlekana (pasy nadrynnowe)
- blachodachówka (blacha dachówko-podobna),
- rynny i rury spustowe PCV,
- profile ocynkowane, wełna mineralna, płyty farmacell do budowy kominów wentylacyjnych nad dachem
- niezbędne akcesoria do montażu rynien, rur,
- inne materiały pomocnicze.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### **3.2. Sprzęt do robót dekarских**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót dekarских powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wiertarki elektryczne ze sprzęgłem,
- nożyce wibracyjne,
- nożyce do cięcia blachy,
- giętarka,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót dekarских.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

### **4.2. Blachodachówka**

#### **4.2.1. Rozładunek blach dachówkowych**

Rozładunek należy przeprowadzić przy pomocy odpowiedniej ilości osób, dla blach o długości 3,66 m - dwie osoby, powyżej 3,66 m - 4 lub więcej osób. Brak odpowiedniej ilości osób spowoduje, że blachy będą się gniać ponad ich wytrzymałość i naginać na krawędziach co będzie widoczne na pokrytym dachu. Szczególnie długie arkusze powinny być zorientowane pionowo. Nie wolno przesuwając jednego arkusza blachy po drugim, gdyż spowoduje to uszkodzenie powłok. Arkusze należy unosić. Podczas rozładunku zalecana jest szczególna ostrożność

#### **4.2.2. Magazynowanie blach**

Magazynowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach suchych i przewiewnych, na podporach o szerokości 10 cm i wysokości 20 cm. Maksymalny rozstaw podpór nie powinien przekraczać 1 m. Arkusze blachy należy ułożyć pod odpowiednim kątem, przy którym następuje odprowadzanie wody. Przechowując blachy powyżej 14 dni należy przełożyć poszczególne arkusze cienkimi listwami dystansowymi. W przypadku blachy foliowanej należy bezwzględnie usunąć folię przed upływem 7 dni od chwili dostawy. Należy podczas składowania zabezpieczyć blachy przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (możliwość zaparzenia blachy). Należy zabezpieczyć blachę przed podrywaniem podmuchami wiatru. Blachy składowane powinny być bez sąsiedztwa materiałów (takich jak np. nawozy, kwasy itp.) mogących agresywnie z nimi reagować.

### **4.3. Rynny i rury PCV**

#### **4.3.1. Transport i składowanie**

Transport i składowanie elementów powinno odbywać się w stosach.

Zabrania się przewożenia przewożenia elementów luzem a także ich rzucania.

Stosy wolnostojące bez elementów oporowych mogą mieć co najwyżej trzy wysokości wiązek. Dodatkowo wiązki, z których elementy są przeznaczone do cięcia powinny stać osobno. Szczególną uwagę należy zwrócić, jeśli rynny lub rury ułożone były tuż pod taśmą spinającą wiązkę. Elementy takie przed cięciem należy wyciągnąć i pozostawić osobno na pewien czas w celu pozbycia się koncentracji naprężeń, aby nie uszkodziły się podczas cięcia.

Nie należy składować wyrobów w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. W takich przypadkach zaleca się przykrycie wyrobów materiałem nie przepuszczającym światła. Luźne elementy należy przechowywać posortowane na regałach.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

### **5.2. Blachodachówka**

W celu zapewnienia dostatecznej wentylacji zalecane jest stosowanie poszycia dachowego z folii paroprzepuszczalnej zapobiegającego tworzeniu się skroplin.

W przypadku montażu profili dachówkowych należy przestrzegać następujących zasad:

Blachy należy przycinać przy pomocy nożyc wibracyjnych, a w przypadku małego zakresu cięcia za pomocą piły lub nożyc do blach. Nie wolno do cięcia używać szlifierek kątowych lub innych narzędzi wytwarzających podczas cięcia wysoką temperaturę - ze względu na korozję miejsc ciętych.

Po cięciu i wierceniu należy usunąć wszystkie metalowe odpady mogące spowodować odbarwienie powierzchni blach. Blachodachówki należy układać na łątach i mocować je za pomocą wkrętów samonawiercających do łąt drewnianych lub metalowych. Wkręty należy wkręcać za pomocą wiertarek ze sprzęgłem, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić przy tym podkładek z EPDM. Podkładka powinna nieznacznie wystawać poza brzeg górnej podkładki stalowej. Wkręty powinny być umieszczone w środku wgłębienia, w dolnej fali. Powinny być mocowane w co drugiej fali, w co drugim rzędzie dachówek, zaś przy okapie i w kalenicy - w każdej fali oraz w każdym szeregu dachówek na bocznej nakładającej się krawędzi.

Przed montażem blach dachówkowych należy zmontować haki rynnowe oraz pasy podrynnowe i następnie przystąpić do układania profili rzędami od okapu do kalenicy, rozpoczynając od prawego dolnego rogu. Pierwszy szereg arkuszy musi być ułożony pod prawidłowym kątem ze względu na niebezpieczeństwo skręcania arkusza. Pomocne jest w tym przypadku zamocowanie deski przy okapie, co wymusza prawidłowy kąt montażu. Po zamocowaniu deski można kilka pierwszych arkuszy ułożyć bez przykręcania, w celu znalezienia prawidłowego sposobu ułożenia.

Niezbędne jest prawidłowe uszczelnienie kalenicy, okapu i koszy za pomocą specjalnych uszczelek, w celu uniemożliwienia przedostawania się śniegu i kurzu. Kalenicę dachów o kącie nachylenia połaci dachowej powyżej 30° można pozostawić bez uszczelek, zaginając do góry dolne części fal.

Po zakończonym montażu blach należy skontrolować stan ich powierzchni. Miejscowe uszkodzenia powłoki trzeba zabezpieczyć farbą zaprawową zalecaną przez producenta. Krawędzie cięcia oraz krawędzie dolne umieszczone wzdłuż rynien i koszy należy zabezpieczyć bezbarwnym lakierem zaprawowym. Nie wolno używać farb zaprawowych w aerozolu. Okresowo należy kontrolować stan powierzchni blach oraz usuwać zalegające i nagromadzone zanieczyszczenia i osady. Należy zapoznać się i przestrzegać zaleceń prawidłowej eksploatacji i konserwacji blach.

### 5.3. Rynny i rury PCV

#### 5.3.1. Wymagania ogólne

Rynny nie powinny wystawać poza płaszczyznę, która stanowi przedłużenie dachu; w przeciwnym wypadku będą one stanowiły jedyne oparcie dla zalegającego na dachu śniegu.

Na dachu powinny być zamocowane płotki przeciwniegiwe zapobiegające ześlizgiwaniu się zalegającego na dachu śniegu.

Rynny powinny wystawać poza zakończenie połaci dachowej mniej więcej połowę swej szerokości w taki sposób, aby spływająca woda zawsze trafiała do rynny.

Montaż systemu rynnowego może być prowadzony przy temperaturze otoczenia minimum 5°C.

W celu ułatwienia montażu elementów systemu zaleca się pokrywanie uszczelki środkiem poślizgowym.

#### 5.3.2. Montaż uchwytów

Między noskami, a także spodami uchwytów (pierwszym, a najdalej położonym) należy rozciągnąć dwa kawałki sznurka; ma to na celu ustawienie jednolitego spadku na wszystkich uchwytach. Wielkość spadku w kierunku leja spustowego powinna wynosić

około 3 mm na 1 mb rynny.

Zaleca się montować uchwyty co 50 cm z uwagi na możliwość wystąpienia obfitych opadów śniegu. W przypadku, gdy rozstaw krokiem jest większy od podanego wyżej należy zastosować łąkę nakrokwiową.

#### 5.3.3. Montaż rynien

Rynnę należy zawsze ciąć pod kątem prostym piłą do metalu o drobnych zębach. Po zamontowaniu uchwytów rynny (z tworzywa lub stalowych) montaż rynny należy wykonać, zakładając jej przednie wywinięcie na przedni nosek uchwytu, a następnie wcisnąć je tylnym wywinięciem pod tylny nosek uchwytu.

Rynny należy łączyć za pomocą złączek, które zakłada się najpierw na przednie wywinięcie łączonych rynien, pamiętając o tym, iż znaki „koniec rynny” określają miejsce maksymalnego dosunięcia rynien do środka złączki. Następnie tylną część złączki należy zamknąć na tylnym wywinięciu rynny. Aby umożliwić szybki i niezakłócony przepływ wody przez złączkę, a także większą sztywność danego odcinka, w złączce należy umieścić wkładkę. Montaż wkładki należy rozpocząć od wsunięcia jej pod tylne wywinięcie rynny, a część przednią wkładki należy „wstrzelić” pod specjalnie wyprofilowany karb na przedniej, wewnętrznej części rynny.

W odstępach 12 m długości odcinka rynny należy wykonywać tzw. punkty stałe. W tym celu uchwyty rynny montuje się po obu stronach złączki tak, aby w tym miejscu nie miała ona możliwości ruchu. Pozostałe uchwyty montuje się z zachowaniem ustalonego odstępu.

Montaż leja spustowego rozpoczyna się od ustalenia jego położenia. Następnie na rynnę należy nałożyć lej spustowy i przez króciec leja na rynnę wytrasować otwór. Po zdjęciu leja spustowego piłą do metalu wyciąć otwór w rynnę i po oczyszczeniu go z zadr nałożyć lej spustowy i oba elementy zainstalować w uchwytach.

Aby zamontować narożnik na rynnę, należy najpierw wypiąć rynnę z uchwytu znajdującego się najbliżej narożnika, założyć przednie wywinięcie rynny w szczelinę w przedniej części narożnika, a następnie zacisnąć narożnik na rynnę, „wstrzeliwując” tylną część rynny pod wywinięcie kształtki.

Denka zewnętrzna montuje się na stałe do rynny za pomocą kleju. Wewnętrzną część denki po oczyszczeniu należy pokryć warstwą kleju i założyć na oczyszczoną i wolną od zadr końcówkę rynny.

Denka wewnętrzna należy stosować w sytuacji, gdy lej spustowy lub narożnik ma być końcowym elementem systemu. Denko wkłada się w kształtkę w ten sposób, aby stykało się z uszczelką. Do połączenia w tym przypadku nie należy stosować kleju.

Siatka do rynny chroniąca przed zaleganiem liści czy innymi zabrudzeniami montuje się poprzez włożenie jej do wnętrza rynny.

Również podobną funkcję pełni koszyczek do leja spustowego, który należy umieścić we wlocie leja spustowego.

#### 5.3.4. Montaż rur spustowych

Montaż rury spustowej w przypadku wystającego okapu należy wykonać za pomocą kolana dwukielichowego zamontowanego na króćcu leja spustowego częścią kołnierkową ku dołowi; w kołnierz należy włożyć odcinek rury, a na długim końcu drugie kolano dwukielichowe. Bezpośrednio pod kolanem musi być zamontowany uchwyt.

Łączenie rur musi odbywać się przez złączki, które zawsze muszą być skierowane częścią kołnierkową ku dołowi. W kołnierzu należy pozostawić około 10 mm luzu niezbędnego ze względu na rozszerzalność termiczną rur. Bezpośrednio pod złączką musi być zamontowany uchwyt.

Montaż rur do ściany murowej odbywa się przy użyciu uchwytów stalowych uniwersalnych, gdzie w zależności od potrzeb stosuje się śruby dwugwintowe z kołkiem rozporowym o jednej z trzech długości: 100, 160 lub 220 mm.

Uchwyty montuje się od siebie w odległości maksymalnie 2 metrów.

W przypadku gdy system ma być podłączony do kanalizacji, na dolnym odcinku rury spustowej należy zamontować czyszczak, który posiada wewnątrz kratkę zatrzymującą zanieczyszczenia z rynny. Całość zamykana

jest szczelną pokrywą. Przed ponownym zamknięciem pokrywy czyszczaka fi 110 mm należy posmarować uszczelkę środkiem poślizgowym.

W przypadku, gdy woda deszczowa odprowadzona będzie na teren, rurę spustową należy zakończyć za pomocą kolana jednokielichowego, które montuje się nad powierzchnią terenu. Kolano może być przycięte tak, aby wylot był równoległy do rury albo pozostawione bez modyfikacji. Kolano można przykleić do rury.

Systemy odwodnienia dachów mogą się od siebie różnić sposobami mocowań i połączeń dlatego niezależnie od powyższych ustaleń należy stosować się do zaleceń producenta systemu odwodnienia oraz poleceń Inspektora nadzoru.

#### **5.4. Zakres wykonywanych robót**

- a) montaż kominów wentylacyjnych wraz z obróbkami blacharskimi,
- b) wykonanie pokrycia dachu blachą dachówkową,
- c) montaż pasów nadrynnowych
- d) montaż rynien i rur spustowych,
- e) transport gruzu.
- f) inne towarzyszące

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

#### **6.2. Kontrola ułożenia blachodachówki**

Kontrolę należy przeprowadzić w wybranych przez komisję miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać przez 10 minut zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu, obserwując czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.

#### **6.3. Kontrola montażu rynien, rur spustowych**

Kontrola rynien polega na stwierdzeniu poprawności montażu uchwyty, denek, wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien. Należy również sprawdzić, czy rynny nie mają dziur i pęknięć oraz czy mają prawidłowe spadki (np. poprzez nalanie wody do rynien).

Kontrola rur spustowych polega na stwierdzeniu poprawności wykonania połączeń pionowych, mocowań rur w uchwytach, brak odchylenia rur od prostoliniowości i kierunku pionowego, a także, jak w przypadku rynien, brak dziur i pęknięć.

Pionowość należy sprawdzić przy pomocy pionu murarskiego i przymiaru z dokładnością do 5 mm.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>, m, kg, szt.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **10.2.1. 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

#### **10.2.2. 8.2. OCENA WYNIKÓW ODBIORU**

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty pokrycia dachu należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót dekarских do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania  
PN-B-94702:1999 Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych  
PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia PVC-U - Definicje, wymagania i badania  
PN-68 B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).  
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 7**

**ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna ST-8 „Roboty wykończeniowe” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót wykończeniowych, takich jak: robót tynkarskich, malarskich, podłogowych, układania płytek ceramicznych, montażowych stolarki okiennej i drzwiowej, ścianek z płyt gipsowo – kartonowych, ścianek systemowych z płyt TRESPA, związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót wykończeniowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wykończeniowych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami do wykonania robót są:

- drzwi wewnętrzne płycinowe,
- okna i drzwi zewnętrzne PCV antywłamaniowe P2 i P4,
- wrota garażowe segmentowe z drzwiami,
- wykładzina PCV dla obiektów użytku publicznego
- cokoły wykończeniowe,
- klej do wykładzin
- pianka wygłuszająca, płyty wiórowe, wełna mineralna półtwarda,
- zaprawa cementowo – wapienna,
- płytki ceramiczne ścienne,
- płytki podłogowe (terakota),
- klej do układania płytek,
- listwy wykończeniowe,
- płyty gipsowo – kartonowe GKF (ogniochronna),
- metalowe kształtowniki CD i UT do montażu płyt GKF wraz z z wkrętami,
- kształtowniki aluminiowe lub drewniane do mocowania płyt g-k,
- gwoździe lub blachowkręty,
- farby do malowania emulsyjna akrylowa
- inne materiały pomocnicze.

### **2.3. Wymagania dla okien**

Wymiary, typy oraz ilość okien i drzwi musi odpowiadać przyjętym w Dokumentacji projektowej.

### **2.4. Wymagania dla tynków**

Skład zaprawy tynkarskiej musi być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej a sama zaprawa musi spełniać wymagania normy PN-70/B-10100 Roboty tynkowe, Tynki zwykłe, Wymagania i badania przy odbiorze.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do zapraw.

Wszystkie domieszki do zapraw należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez zaprawy, w których zastosowano domieszkę.

### **2.5. Wymagania dla wykładzin PCV**

**Wymagany atest potwierdzający dopuszczenie do zastosowania w obiektach użyteczności publicznej**

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

#### **3.2. Sprzęt do robót montażowych stolarki okiennej i drzwiowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych stolarki okiennej i drzwiowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- poziomica,
- śrubokręt, dłuto,
- młotek, nóż,
- wiertarka,
- pianka montażowa,

#### **3.3. Sprzęt do robót tynkarskich**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót tynkarskich powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka wolnospadowa
- agregat tynkarski,
- wiadro plastikowe,
- typowe narzędzia do robót tynkarskich (pace, kielnie, itp.),
- inne materiały pomocnicze.

#### **3.4. Sprzęt do robót malarskich**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót malarskich powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wiertarka z mieszadłem,
- wiadra plastikowe,
- typowe narzędzia do robót malarskich: wałki, pędzle,
- inne materiały pomocnicze.

#### **3.5. Sprzęt do robót okładzinowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót okładzinowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pion,
- poziomica,
- wiadro, paca zębata, kielnia, szpachla gumowa, młotek gumowy,
- szczypcy do glazury, przyrząd do cięcia płytek,
- wiertarka z mieszadłem,
- inne materiały pomocnicze.

#### **3.6. Sprzęt do robót podłogowych wykładzinowych**

- Wykonawca przystępujący do układania wykładzin podłogowych PCV powinien posiadać specjalistyczny sprzęt umożliwiający wykonanie prac w pełnej technologii wg instrukcji producenta

### **4. Transport**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **4.2. Transport stolarki okiennej i drzwiowej**

Przestrzenie załadunkowe środków transportowych powinny być czyste. Płaszczyzny ścian i podłóg nie powinny mieć wystających gwoździ oraz ostrych elementów mogących powodować uszkodzenie elementów.

Okna i drzwi należy ustawiać w jednej warstwie, pionowo w rzędach tak, aby płaszczyzny skrzydeł były równoległe do podłużnej osi pojazdu, z tym że okna - na progach ościeżnic, drzwi - na stojakach ościeżnic. Wyroby nieszkłone, w których elementy okuć zamykających wystają ponad powierzchnię skrzydła, należy przesunąć względem siebie o szerokość skrzydła okiennego. Wszystkie należy zabezpieczyć ściągami.

#### **4.3. Transport materiałów malarskich**

Produkty tynkarskie należy przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach).

#### **4.4. Transport płytek ceramicznych**

Transport płytek ceramicznych powinien odbywać się w paczkach (kartonach) przygotowanych przez producenta. Zabrania się transportu luzem w sposób mogący powodować trwałe uszkodzenia w postaci pęknięć, odprysków, itp.

#### **4.5. Transport płyt gipsowo – kartonowych**

Transport płyt GKF powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi. Płyty powinny być przewożone i składowane jedna na drugiej w pozycji poziomej (leżącej) płasko na podłożu. Podłoże powinno być równe tak, aby nie doprowadzić do deformacji płyt, a co za tym idzie do ich uszkodzenia.



## 4.6. Transport wykładzin PCV

Transport powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

### 5.2. Roboty montażowe stolarki okiennej i drzwiowej

Przed montażem należy sprawdzić poziom, pion, kąty framugi i poziom podpory. Framuga powinna mieć wymiary większe o 1-2 cm od wymiarów stolarki okiennej, co pozwoli na precyzyjny montaż stolarki i zapewni niezbędną przestrzeń dla dylatacji. W przypadku stolarki drzwiowej wymiary te powinny być większe tak aby możliwe było wypełnienie przestrzeni zaprawą pomiędzy ościeżnicą a murem.

Po włożeniu stolarki w otwór należy stabilizować ją za pomocą klinów. Komplet stolarki ma zwykle zabezpieczenia na skrzydłach i ościeżnicy, zabezpieczające przed deformacją okna podczas montażu. Nie należy ich zdejmować przed zakończeniem montażu.

Po określeniu właściwej pozycji stolarki należy zaznaczyć na framudze punkty osadzenia (zacementowania) kotw mocujących i wykuć otwór w ścianie. Zaczepy mocujące należy przykręcić na ościeżnicę kierując ich końce na zewnątrz muru. Następnie należy lekko przekręcać, aż zakotwiczą się w murze.

Materiał uszczelniający (kit lub piankę) układać na powierzchni podpory, w miejscu gdzie spoczywa dolna część ościeżnicy. Właściwą pozycję ułożenia okna należy zabezpieczyć na czas montażu klinami.

Zaczepy cementuje się zaprawą murarską lub cementem szybkowiążącym. Aby zwiększyć wytrzymałość należy dodać do zaprawy rozdrobnioną cegłę lub tłuczeń. W przypadku okien szczelinę pomiędzy framugą a ościeżnicą należy wypełnić pianką montażową (należy zabezpieczyć okno taśmą malarską przed zabrudzeniem). Po 24 godzinach obciąć nożem nadmiar rozprężonej, zastygłej pianki.

Spojenie okna z framugą należy uszczelnić masą silikonową lub akrylową. Przed tynkowaniem należy usunąć kliny montażowe.

Po wypełnieniu przestrzeni między framugą a ościeżnicą zaprawą (w przypadku drzwi) powierzchnię należy wygładzić i przygotować do tynkowania.

Z uwagi na duży wybór producentów stolarki okiennej i drzwiowej należy powyższe wymagania dostosować do wymagań montażowych stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

### Osadzanie stolarki okiennej i drzwiowej

W ścianach jednorodnych praktycznie nie stosuje się obecnie węgarków, ponieważ wymagałyby one pracochłonnego wycinania profilu w bloczkach i powstawania znacznego odpadu.

W ścianach dwuwarstwowych obowiązuje zasada sytuowania stolarki okiennej bezpośrednio za warstwą termoizolacji. W przypadku takiej przegrody istnieje możliwość wytworzenia węgarków z materiału termoizolacyjnego o szerokości zgodnej z typem zastosowanego ramiaka.

W ścianach szczelinowych stolarkę okienną należy sytuować w strefie izolacji termicznej. Węgarki o szerokości odpowiadającej rodzajowi stolarki wykonuje się z cegły licowej.

Pomiędzy węgarkiem a stolarką należy umieścić przekładkę termiczną z twardego styropianu o grubości co najmniej 1 cm, pokrytą od strony elewacji fugą elastyczną na siatce z tworzywa, lub coraz powszechniej dostępnej na rynku rozprężnej taśmy z gąbki neoprenowej.

Montaż okien w otworze powinien przebiegać w następującej kolejności:

umieszczenie ramy okna w oczyszczonym i wyrównanym otworze z pozostawieniem obwodowego luzu w granicach 1–2 cm i robocze ustabilizowanie jej za pomocą drewnianych klinów, które zapobiegają zdeformowaniu ramy przy skręcaniu kotew;

mocowanie ustabilizowanej ramy do ściany z bloczków z betonu komórkowego za pomocą: specjalnych dybli stalowych, wkręcanych przez ramę w otwory wywiercone w murze; jest to rozwiązanie stosowane w przypadku ścian jednorodnych lub dwuwarstwowych, lub za pomocą specjalnych kotew systemowych wyłaczanych fabrycznie z blachy stalowej ocynkowanej; rozwiązanie to jest szczególnie zalecane dla wszystkich rodzajów ścian z betonu komórkowego, a zwłaszcza dla ścian szczelinowych, gdzie praktycznie nie ma alternatywy; szczególną zaletą stosowania kotew z blachy jest zwiększenie ilości punktów mocowania kotwy do betonu komórkowego.

Odstępy pomiędzy kotwami nie powinny przekraczać 60 cm na całym obwodzie ramy i nie powinny być większe niż 15 cm od narożników, na każdym boku ramy.

Montaż skrzydeł okiennych z dokładną regulacją okuć:

- uszczelnienie całego obwodu ramy pianką PU za pomocą specjalnego dozownika; przed uszczelnieniem ościeże należy starannie oczyścić i nawilżyć,
- po stwardnieniu pianki należy ściąć jej nadmiar nożem,
- zachować luz obwodowy wokół ramy minimum 1 cm,
- otwory do dybli wiercić w betonie komórkowym bezudarowo,
- przed nałożeniem pianki zwilżyć powierzchnię bloczków wodą,
- szczególnie starannie mocować górną i dolną poziomą część ramy.

### 5.3. Roboty tynkarskie

#### 5.3.1. Wymagania ogólne

Przed rozpoczęciem robót tynkowych powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, wykonane roboty instalacyjne podtynkowe i zamurwane wszelkie przebicia i bruzdy oraz obsadzone ościeżnice okienne i drzwiowe, jeśli nie należą one do tzw. stolarki konfekcjonowanej.

Podłoże powinno być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku, marka zaprawy do wykonania tynku powinna być dostosowana do rodzaju i wytrzymałości podłoża oraz jego charakteru użytkowego (możliwość narażenia na wpływy mechaniczne i chemiczne, wilgoć itp.), a w zależności od rodzaju zaprawy odpowiadać wymaganiom właściwej normy przedmiotowej, przy czym w przypadku tynków dwu- i trójwarstwowych marka zaprawy użytej na kolejne warstwy, tj. na narzut i gładź, powinna być niższa niż marka zaprawy użytej na warstwę poprzedzającą (nie dotyczy to gładzi tynków wypalanych). Tynk powinien być na całej powierzchni ściśle powiązany z podłożem, a przy tynkach wielowarstwowych również poszczególne warstwy tynku powinny ściśle do siebie przylegać na całej powierzchni.

Tynki powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C. Świeże tynki powinny być zabezpieczone przed gwałtownym wyschnięciem przez zasłanianie ich przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz przez ochronę przed wiatrem a w przypadku prowadzenia robót tynkowych w okresie wysokich temperatur tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne powinny być w okresie wiązania zaprawy (tj. w ciągu około 1 tygodnia) zwilżane wodą.

#### 5.3.2. Podłoże

Mury z bloczków i płytek z autoklawizowanych betonów komórkowych należy oczyścić z wystających grudek zaprawy i naprawić większe uszkodzenia kawałkami betonu komórkowego tak, aby tynk nie tworzył zbyt grubej warstwy w miejscach reperowanych. W okresie letnim lub w przypadkach nadmiernego wysuszenia należy przed tynkowaniem podłoże zwilżyć wodą.

#### 5.3.3. Przygotowanie zaprawy tynkarskiej

Zaprawa tynkarska powinna być przygotowywana mechanicznie (np. w betoniarnie) – skład i recepturę należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

#### 5.3.4. Wykonywanie tynków

Powierzchnie tynków powinny być tak wykonane, aby stanowiły płaszczyzny pionowe lub poziome. Krawędzie przecięcia się płaszczyzn otynkowanych powinny być prostoliniowe lub łukowe. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny powinny być kątami prostymi lub powinny być zgodne z kątami przewidzianymi w Dokumentacji projektowej.

Tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi, przy ościeżnicach i podokiennikach oraz piecach itp. powinny być zabezpieczone przed pęknięciami i odpryskami przez odcięcie, tj. pozostawienie bruzdy o szerokości 2 do 4 mm, przechodzącej przez całą grubość tynku. W miejscach zdylatowania podłoża powinny być osłonięte paskiem juty, a w tynku pozostawione szczeliny dylatacyjne, które następnie należy wypełnić kitem elastycznym oraz przykryć listwą lub wykonać obróbkę blacharską w przypadku tynków zewnętrznych.

Naroża oraz wszelkie obrzeża tynków powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, np. wykończone na ostro, zaokrąglone lub zukosowane.

Wygląd powierzchni otynkowanych w zależności od liczby warstw zaprawy, sposobu wykonania oraz stopnia wygładzenia tynku podano w Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Liczba warstw	Sposób wykonania <sup>3</sup>	Wygląd powierzchni <sup>4</sup>	Kategoria tynku	Odmiana tynku
Tynki jednowarstwowe	Narzut uzyskany przez równomierne obrzucenie powierzchni podłoża zaprawą	Nierówna, z widocznymi poszczególnymi rzutami z kielni i możliwymi niewielkimi prześwitami podłoża	0	Tynki surowe
	Jw. ale wyrównane kielnią	Bez prześwitów podłoża -większe zgrubienie wyrównane	I	
	Jw. ale po narzuceniu ściągane pacą	Z grubsza wyrównana	Ia	
Tynki dwuwarstwowe	Obrzutka + narzut wyrównany od ręki, a następnie jednolicie zatarty na ostro	Równa ale szorstka	II	Tynki pospolite
Tynki trójwarstwowe	Obrzutka + narzut + gładź jednolicie gładko zatarta	Równa i gładka	III	
	Obrzutka + narzut dokładnie wyrównany według pasów lub listew + gładź starannie wygładzona packą drewnianą lub metalową	Równa i bardzo gładka	IV	Tynki doborowe
	Jw. - z tym, że gładź po związaniu zostaje pociągnięta rzadką tłustą zaprawą a następnie starannie zatarta packą obłożoną filcem	Równa, bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku	IVf	
	Jak tynki dwuwarstwowe + gładź wykonana po dostatecznym stężeniu zaprawy narzutu przez zacieranie packą metalową z jednoczesnym posypywaniem zacieranej powierzchni mieszaniną cementu i piasku przesianego przez sito o prześwicie 0,25 mm, a w końcowym etapie pracy - samym cementem i skraplaniem powierzchni wodą	Równa, bardzo gładka z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu	IVw	Tynki wypalane

<sup>3</sup> W przypadku tynkowania mechanicznego wymagania dotyczące wyglądu powierzchni tynków nie ulegają zmianie

<sup>4</sup> Tynki nie przewidziane pod malowanie powinny mieć na całej powierzchni barwę jednokową i o tym samym natężeniu bez smug i plam. Wymaganie to nie dotyczy tynków surowych.

## 5.4. Roboty malarskie

### 5.4.1. Wymagania ogólne

Właściwe malowanie powinno być poprzedzone przygotowaniem powierzchni, na której ma być położona powłoka malarska, tzn. jej wyrównaniem lub wygładzeniem, zagruntowaniem (podłoża wsiąkliwe nie wymagają gruntowania) oraz ewentualnym przedmalowaniem.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż 5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie nastąpił spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż 22°C - z tym, że do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejszymi są temperatury 12 ÷ 18°C.

W miesiącach letnich należy unikać prowadzenia robót malarskich na zewnątrz budynków podczas intensywnego działania promieni słonecznych na malowaną powierzchnię. Na zewnątrz budynków nie należy wykonywać powłok malarskich podczas opadów atmosferycznych oraz przy sile wiatru powyżej 20 km/godz. (tj. około 4° wg skali Beauforta).

Podczas malowania wewnątrz pomieszczeń okna powinny być zamknięte, a nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń ogrzewczych lub od przewodów wentylacyjnych jest niedopuszczalne.

### 5.4.2. Podłoże

Ewentualne uszkodzenia tynków powinny być usunięte przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą wapienną i zatarcie do równej powierzchni, przy czym w przypadku malowania farbami klejowymi dopuszcza się użycie zaprawy gipsowej.

Nie dopuszcza się malowania tynków (z wyjątkiem tynków zawierających gips) przed upływem 28 dni od chwili ich wykonania. Tynki powinny być dostatecznie skarbonizowane (nie dotyczy to malowania farbami wapiennymi i cementowymi). W uzasadnianych przypadkach dopuszcza się malowanie farbami wodnymi tynków niedostatecznie skarbonizowanych, po przedmalowaniu ich przedmalowaniem. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcz itp. zabrudzenia) i chemicznych (wykwity składników zaprawy, rdza) oraz osypujących się ziaren piasku.

Metalowe pokryvky pudełek instalacji elektrycznej powinny być pominiwane albo powleczone bezmineralną farbą rdzochronną na pyłę cynkową. Po upływie co najmniej 28 dni od chwili wykonania tynków należy je pobiakować dwukrotnie mleczkiem wapiennym.

### 5.4.3. Podkład

Powierzchnia podłoża pokryta podkładem (zagruntowana) powinna być utrwalona i odpowiadać próbie na wsiąkliwość oraz nie powinna wykazywać prześwitów i miejsc nie pokrytych podkładem. Na powierzchni zagruntowanej nie powinny być widoczne pęknięcia lub rysy skurczowe tynku. Dopuszcza się niewielkie różnice w odcieniach barwy, smugi, plamy i nieznaczne ślady pędzla.

Przy podkładzie pod drugie malowanie dopuszcza się tylko występowanie nierównomiernego odcienia barwy podkładu, natomiast niedopuszczalne są ślady pędzla, smugi i wyraźne plamy.

### 5.4.4. Malowanie

Powłoki powinny równomiernie, bez prześwitów, pokrywać podłoże lub podkład, nie wykazując odprysków, spękań, nieprzylegania i łuszczenia się oraz smug, plam i śladów pędzla; dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanej powierzchni.

Barwa powłok powinna być zgodna z wzorcem uzgodnionym między Wykonawcą a Inwestorem oraz powinna być jednolita, bez uwydatniających się poprawek lub połączeń o różnym odcieniu i natężeniu (nie dotyczy powłok jednowarstwowych przeznaczonych do powtórnego malowania przy malowaniu uproszczonym).

Nie dopuszcza się widocznych wgłębień lub plam w miejscach wbicia gwoździ, natomiast dopuszcza się przy malowaniu elewacji niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach naprawy tynku po hakach rusztowań, największy wymiar takiej plamy nie powinien jednak przekraczać 20 cm.

W zależności od wymaganej jakości wykonania linie styku odmiennych barw powłok mogą wykazywać odchylenia liczone od przyjętej teoretycznie linii zmiany barw:

- do 3 mm na 1 m i do 4 mm na całej długości linii zmiany barw - w przypadku malowania uproszczonego,
- do 2 mm na 1 m i do 3 mm na całej długości linii zmiany barw - w przypadku malowania zwykłego,
- do 1 mm na 1 m i do 2 mm na całej długości linii zmiany barw - w przypadku malowania doborowego.

Wymalowane paski i fryzy powinny mieć jednakową szerokość na całej swojej długości, przy czym w zależności od jakości wykonania dopuszcza się odchyłki od teoretycznej szerokości:

- do 2 mm na całej długości w przypadku malowania uproszczonego,
- do 1 mm na całej długości w przypadku malowania zwykłego,

natomiast w przypadku malowania doborowego odchyłek nie dopuszcza się.

Powłoki powinny wytrzymać próbę na przyczepność oraz być odporne na wycieranie i wsiąkliwość. Wymaganie to nie dotyczy przyczepności powłok z farb wapiennych i cementowych.

Powłoki z farb kazeinowych i krzemianowych powinny być odporne na zmywanie wodą a z farb emulsyjnych – na zmywanie wodą z mydłem.

Przykry woń powłoki i zawartość materiałów szkodliwych dla zdrowia są niedopuszczalne.

Z uwagi na duży wybór producentów farb należy powyższe wymagania dostosować do wymagań wykonania robót malarskich stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

## 5.5. Okładziny z płytek ściennych

### 5.5.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych powinny być zakończone:

- roboty instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, centralnego ogrzewania, gazowe, elektryczne itd.) wraz ze sprawdzeniem instalacji (np. próba na ciśnienie), przed montażem osprzętu (biały montaż) i armatury oświetleniowej, lecz z pozostawieniem końcówek przewodów umożliwiającymi obrobienie gniazd i połączeń okładziną,
- roboty budowlane wykończeniowe (bez robót malarskich), wraz z osadzeniem ościeżnic (bez opasek), robotami posadzkowymi razem z cokolikiem (z wyjątkiem podłóg drewnianych) oraz ustawieniem stałych pieców i trzonów kuchennych.

Ponadto należy sprawdzić prawidłowość powierzchni i krawędzi podłoża. Podczas wykonywania robót okładzinowych temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż +5°C; temperatura ta powinna być utrzymana przez 10 dni po wykonaniu okładziny w przypadku układania na zaprawie, a przez co najmniej 5 dni przy okładzinie przyklejanej.

### 5.5.2. Dobór i przygotowanie płytek

Płytki przeznaczone do układania powinny być posegregowane według wymiarów, rodzajów, odcieni barwy i ewentualnie rysunku strony licowej oraz gatunków tak, aby była zapewniona możliwość doboru jednakowych płytek dla poszczególnych pomieszczeń.

W przypadku gdy na krawędziach płytek występują nierówności powstałe z zacieków szklawa, należy je przeszlirować bez uszkodzenia strony licowej.

### 5.5.3. Przygotowanie zaprawy klejowej

Zaprawę klejową należy przygotować poprzez wsypanie suchej mieszanki do pojemnika z wodą i wymieszanie ręczne lub mechaniczne. Należy stosować ściśle określoną przez producenta proporcję wody do zaprawy. Po wymieszaniu przed użyciem pozostawić masę na 5 - 10 min. do tzw. ujednorodnienia. Po tym czasie należy zaprawę jeszcze raz krótko wymieszać. Zaprawę klejową należy nanosić równomiernie na ścianę gładką stroną pacy, a następnie dokładnie rozprowadzamy po powierzchni pacą zębata.

### 5.5.4. Układanie płytek

Układanie płytek powinno być rozpoczynane od dołu, od wyznaczenia linii poziomej na ścianie licowanej lub od krawędzi cokołu, według której będą układane płytki. W przypadku układania okładziny na klej należy go rozprowadzić po powierzchni podłoża warstwą grubości około 2 mm na takiej przestrzeni, aby wykonanie fragmentu okładziny mogło nastąpić w ciągu 15-20 minut.

Płytki powinny być ułożone warstwami poziomymi szczelnie na styk albo ze spoiną o szerokości około 2 mm. Dopuszczalna szerokość szczeliny między płytkami układanymi na styk nie powinna być większa niż 0,5 mm, a przy układaniu ze spoiną - 2 ±0,5 mm.

Przy okładzinie wykonanej na styk należy w odstępach nie większych niż co 3 m pozostawić szczeliny dylatacyjne o szerokości 2-3mm.

W przypadku układania okładziny z pozostawieniem spoin, nadmiar kleju powinny być ze spoin usunięte przed ich stężeniem.

Przy dopasowywaniu płytek w narożnikach lub przy obrabianiu rur, otworów dylatacji itp. dopuszcza się przecinanie lub przycinanie płytek.

W narożach ścian (wewnętrznych i zewnętrznych) należy stosować listwy wykończeniowe z PCV.

Płytki powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych, przy czym dopuszczalne odchylenie od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny (lub od powierzchni nie będącej płaszczyzną stosownie do wymagań Dokumentacji projektowej) nie powinno być większe niż 1 mm/m.

Ułożona okładzina powinna być całą powierzchnią trwale związana z podłożem za pośrednictwem warstwy wiążącej, tj warstwy kleju.

### 5.5.5. Spoinowanie płytek

W przypadku płytek układanych ze spoiną po upływie co najmniej 24 h od zakończenia ich przyklejania można przystąpić do wypełniania pustych spoin pomiędzy płytkami przy użyciu zaprawy do fugowania. Po przygotowaniu zaprawy w sposób identyczny jak klej, zaprawę należy wprowadzać w spoiny przy użyciu gumowej szpachelki lub pacy oklejonej gumą – nadmiar zaprawy zbierać pacą i ponownie wprowadzać w spoiny.

Po lekkim przeschnięciu zaprawy (15 - 30 min.) należy wstępnie zmyć powierzchnię w celu zebrania nadmiaru zaprawy i jej wylicowania z powierzchnią płytek. Po ponownym przeschnięciu zaprawy (1 h) należy wyczyścić pozostałości z zaprawy.

Połączenia pomiędzy ścianą a posadzką należy wypełnić masą silikonową. Nadmiar silikonu zebrać odpowiednio ukształtowanym zbierakiem, nadając właściwy kształt spoinie.

Z uwagi na duży wybór producentów płytek należy powyższe wymagania dostosować do wymagań wykonania robót stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

## 5.6. Układanie płytek podłogowych (terakoty)

### 5.6.1. Podkład

Podkłady pod posadzkę powinny być równe, trwałe, nieodkształcalne, poziome lub ze spadkami przewidzianymi w Dokumentacji projektowej, o powierzchni czystej i szorstkiej.

Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łąta długości 2m przyłożona w dowolnym miejscu podkładu nie wykazywała odchyień większych niż 5mm.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku. Wytrzymałość na ścislenie podkładu powinna być dostosowana do przewidywanego obciążenia posadzki.

### 5.6.2. Układanie posadzki

Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny nie powinno przekraczać 2mm przy wykonaniu posadzki z płytek gatunku pierwszego i 3mm przy płytkach gatunku drugiego i trzeciego. Dopuszczalne odchylenie powierzchni od poziomu lub od ustalonych spadków mierzone nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

Spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:

- 2mm na 1 metr i 3mm na całej długości lub szerokości posadzki - dla płytek gatunku pierwszego,
- 3mm na 1 metr i 5mm na całej długości lub szerokości posadzki - dla płytek gatunku drugiego i trzeciego.

Grubość spoin między płytkami nie powinna być większa niż 1mm przy płytkach gatunku pierwszego i 2mm przy płytkach gatunku drugiego i trzeciego.

Dopuszcza się spoiny o grubościach przekraczających wyżej ustalone nie więcej niż 0,5mm:

- dla gatunku pierwszego - najwyżej 5 spoin na 1m<sup>2</sup> posadzki,
- dla gatunku drugiego i trzeciego - najwyżej 10 spoin na 1m<sup>2</sup> posadzki.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą do fugowania tak jak płytki ceramiczne ścienne.

Powierzchnia posadzki powinna być czysta. W miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o wysokości co najmniej 100mm. Cokoły powinny być trwale związane z posadzką. W miejscach styku dwóch odmiennych posadzek posadzki te powinny być odgraniczone za pomocą płaskownika stalowego lub innym odpowiednim materiałem.

Z uwagi na duży wybór producentów płytek należy powyższe wymagania dostosować do wymagań wykonania robót stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

## 5.7. Zabudowa poddasza z płyt gipsowo - kartonowych

### 5.7.1. Wymagania ogólne

Wykonywanie suchych tynków może być rozpoczęte w pomieszczeniach dopiero po:

- zakończeniu wykonywanych na mokro robót tynkarskich na tych powierzchniach ścian i sufitów, które nie będą wyłożone płytami suchego tynku oraz po wykonaniu podłoża pod posadzki,
- osadzeniu ościeżnic drzwiowych i okiennych, szaf ściennych, okuciu i dopasowaniu stolarki, ale przed założeniem opasek,
- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych itp.) oraz po sprawdzeniu szczelności przewodów, ale przed założeniem armatury oświetleniowej (wyłączniki, kinkiety itd.).

Wykonywanie suchych tynków należy prowadzić przy temperaturze w pomieszczeniu nie niższej niż 15°C i wilgotności względnej powietrza nie większej niż 60% z tym, że okładziny bez spoinowania mocowane na gwoździe albo wkręty mogą być osadzane już przy temperaturze nie niższej niż 5°C.

### 5.7.2. Przygotowanie podłoża

Ściany, sufity oraz elementy konstrukcji, na których mają być wykonane suche tynki, powinny stanowić podłoże sztywne i o równej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podłoża od płaszczyzny, mierzone w dowolnym kierunku, nie powinno być większe niż 3mm na 1m i 10mm na całej długości lub szerokości (wysokości) danej ściany lub sufitu. Odchylenie ścian od pionu na wysokości całej kondygnacji nie powinno być większe niż 5mm. Wadliwie wykonane ościeża i zbyt wystające części ścian należy skuć.

Odchylenie sufitów od poziomu nie powinno być większe niż 3mm na 1m i 6mm na całej powierzchni sufitu, ograniczonej ścianami, belkami itp.

Ściany i sufity przed ułożeniem suchych tynków powinny być oczyszczone z kurzu, nacieków zaprawy i innych zanieczyszczeń. Powierzchnia podłoża powinna być sucha.

### 5.7.3. Wyznaczenie siatki styków płyt i powierzchni podkładu (płaszczyzny oporowej)

Siatkę styków płyt tynkowych należy wyznaczyć za pomocą naciągniętego sznura, pionu i kątownika murarskiego na podstawie rysunków roboczych skorygowanych wg wymiarów rzeczywistych.

Położenie powierzchni podkładu, do którego przylegają płyty i który stanowi dla nich płaszczyznę oporową należy wyznaczyć przez osadzenie osiowo na liniach wyznaczonej siatki styków płyt łąt (listew) drewnianych bądź aluminiowych odpowiedniej grubości tak, aby górne powierzchnie były ze sobą dokładnie zlicowane.

### 5.7.4. Cięcie płyt

Płyty tynkowe gipsowe mogą być przecinane mechanicznie piłą tarczową o średnicy 150 - 200 mm poruszanej z szybkością około 2700 obr/min lub ręcznie piłą stolarską tzw. rozplątnicą albo ostrym nożem. Powstające po przecięciu krawędzie płyt powinny być bez szczyrb.

### 5.7.5. Mocowanie płyt

Płyty gipsowe (2xNida Lafarge Ogień) należy mocować do profili aluminiowych za pomocą wkrętów, np. samogwintujących. Rozstaw wkrętów powinien być nie większy niż 30cm, a ich odległość od krawędzi płyty powinna wynosić 10÷15mm. Łebki gwoździ lub wkrętów powinny być tak dociśnięte, aby wgłębiały się w licowe powierzchnie płyt, ale nie powodowały przerwania kartonu lecz jedynie mogą go nieco wgniatać w gips. Łebki elementów mocujących należy zagruntować farbą olejną i zaszpachlować olejną szpachlówką. We wnętrzu ścianek lub stropów należy umieścić 20cm wełny mineralnej. Rozstaw osiowy łąt i listew podano w Tabeli nr 3.

Tabela nr 3

Rodzaj okładziny	Grubość płyty mm	Maksymalny rozstaw osiowy łąt, cm	
		w kierunku prostopadłym do długości płyt	w kierunku równoległym do długości płyt
Ściana	9 lub 10	50	90,120 (45,40) <sup>5</sup>
Sufitowa		40	90, 60
Ściana	13	60	90,120 (45,60) <sup>6</sup>
Sufitowa		50	90, 120

### 5.7.6. Wykonywanie spoin

Płyty z krawędziami spłaszczonymi należy szpachlować zwykłą masą szpachlową z użyciem taśmy zbrojącej. Płyty z krawędziami półokrągłymi należy szpachlować wzmocnioną włóknami szklanymi masą bez użycia taśmy zbrojącej.

Wypełnianie spoin w płytach gipsowo-kartonowych należy rozpocząć od nakładania masy metalową szpachelką poprzecznie do linii styku płyt. Masę wciskać jak najgłębiej w szczelinę. Gdy masa odrobinę podeschnie należy nakleić na połączenie siatkową taśmę zbrojącą. Naklejoną taśmę należy pokryć masą szpachlową. Na koniec należy wszystkie połączenia zaszpachlować gładzią gipsową i wyrównać, jeżeli zajdzie potrzeba, drobnziarnistym papierem ściernym. Zaszpachlować należy również łąby wkrętów.

## 5.8 TECHNOLOGIA MONTAŻU WYKŁADZIN DO POMIESZCZEŃ UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ TYPU TARKET. POLYFLOR LUB INNEJ O NIE GORSZYCH PARAMETRACH TECHNICZNO – UŻYTKOWYCH

<sup>5</sup> Liczby podane nawiasach odnoszą się do przypadku, gdy nie ma łączenia w kierunku prostopadłym do długości płyt. Liczby pierwsze tak w nawiasach, jak i po za nim dotyczą płyt o szerokości 90 cm, a drugie - płyt o szerokości 120 cm

<sup>6</sup> Liczby podane nawiasach odnoszą się do przypadku, gdy nie ma łączenia w kierunku prostopadłym do długości płyt. Liczby pierwsze tak w nawiasach, jak i po za nim dotyczą płyt o szerokości 90 cm, a drugie - płyt o szerokości 120 cm

#### 5.8.01 PODŁOŻE

Rozpoczęcie montażu musi zostać poprzedzone sprawdzeniem i akceptacją firmy instalującej wykładzinę dotycząca warunków montażu w obiekcie.

- a. Podłoże betonowe musi spełniać wymagania:
  - wytrzymałość (klasa B12-B15),
  - grubość minimum 5 cm,
  - prawidłowo pielęgnowane w czasie dojrzewania (ok.28 dni)
  - zdylatowane (dylatacje robocze i konstrukcyjne) zgodnie z PN 62-B-10144

#### 5.8.02 SPRAWDZENIE

- a. Wszystkie podłoża wykonane bezpośrednio na ziemi muszą mieć wykonaną izolację przeciw wilgoci.
- b. Wilgotność podłoża nie może przekraczać 2,5 %. Musi to zostać sprawdzone odpowiednim miernikiem.
- c. Powierzchnia podłoża musi być jednorodna, bez rys, braków i występow, wolna od tłuszczów, zanieczyszczeń i mleczka cementowego.

#### 5.8.03 PRZYGOTOWANIE

- a. Należy usunąć wszelkie niedokładności posadzki. Wymagana jest równość powierzchni: odchylenia w dowolnym miejscu na długości 1m nie powinny przekraczać 2-3mm.
- b. Większe ubytki należy zaszpachlować.
- c. Podłoża porowate należy przeszlifować.

#### 5.8.04 MASY NIWELUJĄCE

Celem uzyskania gładkości powierzchni należy zastosować masę niwelującą. Przed wylaniem masy należy zastosować środek gruntujący, tego samego producenta co masa.

#### 5.8.05 KLEJE

Należy stosować kleje do wykładzin PCV producentów: Uzin, Kiesel, Bostik, Thomsit, lub innych rekomendowanych przez Polyflor.

#### 5.8.06 SPAWANIE ŁĄCZEŃ

Wszystkie łączenia należy spawać celem uzyskania jednolitej posadzki.

#### 5.8.07 AKCESORIA WYKOŃCZENIOWE

- a. Wykładzina wywnięta na ściany: można stosować profil Ejecta CF (cove former) oraz profil Ejecta CS (capping strip)
- b. Listwa typu Ejecta MC8: należy ją montować po zamontowaniu wykładziny.
- c. Listwa typu Ejecta MC18: należy ją spawać z wykładziną celem uzyskania jednolitej posadzki.

#### 5.8.08 PRZECHOWYWANIE

Wykładziny w rolkach powinny zawsze być przechowywane w pozycji pionowej i zabezpieczone przed upadkiem.

#### 5.8.09 WARUNKI MONTAŻU

- a. Ogrzewanie podłogowe powinno być wyłączone na 48 godzin przed montażem i włączone po 48 godzinach od zakończenia montażu.
- b. Wszystkie rolki powinny być przechowywane w miejscu montażu, w pozycji pionowej, w temperaturze 18°C przez minimum 24 godziny przed montażem. Ta temperatura musi być utrzymywana w trakcie montażu i 24 godziny po zakończeniu montażu.
- c. Rolki należy rozwinąć na 24 godziny przed montażem.

#### 5.8.10 MONTAŻ

- a. Przyciąć wykładzinę zgodnie z kształtem podłoża. Przykleić wykładzinę na całej powierzchni i walcować wałkiem o wadze około 70kg. Po 30 minutach walcować ponownie w przeciwnym kierunku.
- b. Klej należy używać dokładnie wg instrukcji producenta. Należy go nakładać packą z ząbkami w kształcie litery V, o wysokości ząbków 1,5mm i rozstawie 5mm. Klejenie i walcowanie musi się odbywać w czasie wiązania kleju aby uniknąć efektu przebijania przez wykładzinę śladów po nakładaniu kleju packą.
- c. Wszystkie fabryczne krawędzie powinny zostać przycięte.
- d. Łączenia powinny przebiegać równoległe do linii budowlanych. Należy unikać łączeń w wejściach.
- e. Wszystkie łączenia należy frezować na 2/3 grubości a następnie spawać sznurem Ejecta weld rod. Po spawaniu ścieg nadmiar sznura: zgrubnie po spawaniu, dokładnie po wystygnięciu.
- f. Przy wywijaniu wykładzin na ściany należy używać profili Ejecta CF (cove former). Do klejenia powierzchni pionowych należy używać klejów kontaktowych. Wszystkie łączenia pionowe należy spawać.

#### 5.8.11 ZAKOŃCZENIE MONTAŻU

Zamieść i odkurzyć wykładzinę.

Usunąć wszystkie zabrudzenia i klej z wykładziny po 24 godzinach od zakończenia montażu używając środka Bendurol Forte firmy Henkel-Ecolab (wg instrukcji producenta). Większe zabrudzenia doczyścić padami ściernymi tej samej firmy. Spłukać czystą wodą i odczekać do wyschnięcia. Usunąć nadmiar wody, który może uszkodzić klej.

#### 5.8.12 ZABEZPIECZENIE

- a. Po zakończeniu montażu wykładzinę bez fabrycznego pokrycia poliuretanem należy pokryć warstwą akrylanową np. Lodan lub Gliz Metalic firmy Henkel-Ecolab (wg instrukcji producenta). Po wyschnięciu przykryć folią lub innym materiałem.
- b. Oddanie do użytku powinno nastąpić nie wcześniej niż po 48 godzinach od zakończenia instalacji.

#### 5.8.13 ODPAD

Odpad o wielkości 4m<sup>2</sup> powinien być przekazany klientowi na ewentualne naprawy.

#### 5.8.14 KONSERWACJA

Wykładzinę należy czyścić i konserwować wg dokumentu „Utrzymanie w Czystości i Konserwacja Obiektowych Wykładzin PCV

#### 5.9. Zakres wykonywanych robót

- a) montaż okien i drzwi,
- b) położenie tynków zwykłych cementowo – wapiennych kat. II z nałożenie tynku gipsowego gr. Do 6 mm,
- c) ułożenie płytek ceramicznych na klej na ścianach,
- d) ułożenie warstw podpodłogowych na istniejącym podłożu betonowym:
  - izolacja p.wilgociowa z papy termozgrzewalnej
  - styropian posadzkowy FS20gr. 8 cm
  - podłoże betonowe B20 gr. 6 cm zbrojone siatką z drutu fi 3,5 mm 10x10 cm
- e) ułożenie terakoty,
- f) montaż podsufitki z płyt GKF z paraizolacją z folii PCV oraz ociepleniem wełną mineralną półtwardą gr. 20 cm,
- g) montaż ścianek systemowych TRESPA w sanitariatach
- h) wywóz gruzu.
- i) prace malarskie

#### 6. Kontrola jakości robót

##### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

##### 6.2. Kontrola robót montażowych stolarki okiennej i drzwiowej

Kontroli podlega sprawdzenie poprawności montażu, pionowości okien i drzwi, poprawności wyregulowania okuć.

##### 6.3. Kontrola robót tynkarskich

Tynki powinny być badane wstępnie najwcześniej po 7 dniach od daty wykończenia. Jedynie badanie na przyczepność do podłoża tynków rodzaju C, CW i CGI należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 28 dniach od chwili wykonania. Odbiór ostateczny powinien być dokonany nie później niż przed upływem roku od ukończenia robót tynkowych. Badania techniczne przy odbiorze tynków zewnętrznych należy przeprowadzać podczas bezdeszczowej pogody i w temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C.

###### 6.3.01. Kontrola materiałów

Sprawdzenia materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przy odbiorze na podstawie przedłożonych dokumentów. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a które budzą pod tym względem wątpliwość, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

W przypadkach wątpliwych co do właściwego doboru składników zaprawy i jej marki należy przeprowadzić badania laboratoryjne tynku.

###### 6.3.02. Kontrola podłoża

Sprawdzenie podłoża należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne w trakcie odbiorów częściowych.

###### 6.3.03. Kontrola przyczepności tynku do podłoża

Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzać za pomocą opukiwania (np. lekkim młotkiem). Po odgłosie należy ustalić czy tynk dobrze przylega do podłoża (dźwięk czysty), czy też od niego odstaje (dźwięk głuchy).

###### 6.3.04. Kontrola grubości tynku

W pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej należy wyciąć otwory kontrolne o średnicy około 30mm w taki sposób aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z pozostałości zaprawy. Pomiar grubości tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 1mm. Za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach.

Grubości tynku w zależności od kategorii podano w Tabeli nr 4.

Tabela nr 4

Kategoria tynku	Podłoże lub podkład	Grubość tynku mm	Dopuszczalne odchyłki mm
0	cegła, beton, drobnowymiarowe elementy	12	-6 +
I i Ia	ceramiczne i betonowe	10	4
II	jak wyżej oraz płyty wiórkowo-cementowe itp.	15	-5 +
	siatka stalowa lub druciano-ceramiczna, otrzciniowanie	20	3
III, IV, IVf i IVw	podłoże gipsowe i gipsobetonowe	12	-4 +
	cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe, płyty wiórkowo-cementowe itp.	18	2
	siatka stalowa lub druciano-ceramiczna, otrzciniowanie	23	

###### 6.3.05. Kontrola odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny

Sprawdzenie odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny należy przeprowadzać za pomocą przykładania do powierzchni tynku i do krawędzi łąty kontrolnej długości 2m oraz pomiaru wielkości prześwitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią tynku z dokładnością do 1mm.

W przypadku tynków wewnętrznych dopuszczalne odchylenia od powyższych wymagań nie mogą dla poszczególnych kategorii tynków przekraczać wielkości podanych w Tabeli nr 5.

Tabela nr 5

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
0 I la	nie podlegają sprawdzeniu			
II	nie większe niż 4mm na całej długości łaty kontrolnej 2m	nie większe niż 3mm na 1m	nie większe niż 4mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 4mm na 1m
III	nie większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2m	nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3mm na 1m
IV IVf IVw	nie większe niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2m	nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 2mm na 1m

Dla tynków zewnętrznych kategorii II ÷ IV dopuszcza się odchylenie od pionu powierzchni płaskich i krawędzi nie większe niż 10mm na wysokości jednej kondygnacji oraz do 30mm na całej wysokości budynku. Pozostałe wymagania - jak w Tabeli nr 3.

#### 6.3.06. Kontrola nierówności

Widoczne miejscowe nierówności powierzchni otynkowanych wynikające z techniki wykonania tynku (np. ślady wygładzania kielnią lub zacierania packą) dla tynków pospolitych dopuszczalne są o szerokości i głębokości do 1mm oraz długości do 5cm w liczbie maksymalnie 3 sztuk na 10m<sup>2</sup> powierzchni otynkowanej.

Wypryski i spęczenia powstające na powierzchni tynku z powodu obecności w zaprawie niezlasowanych cząstek wapna, gliny itp. są niedopuszczalne.

#### 6.4. Kontrola robót malarskich

Badania należy przeprowadzać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C i przy wilgotności względnej powietrza poniżej 65%. Powłoki zewnętrzne należy badać podczas pogody bezdeszczowej.

##### 6.4.01. Kontrola podłoża

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonywać przez spryskanie powierzchni podkładu kilku kroplami wody. W przypadku gdy wymagana jest mała wsiąkliwość, ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna wystąpić nie wcześniej niż po 3 sek.

Sprawdzenie wyschnięcia podkładów należy przeprowadzić przez mocne przyciśnięcie ręką do badanej powierzchni tamponu z waty grubości około 5cm. Powierzchnię podkładu przyjmuje się za wyschniętą, jeśli po odjęciu po kilku sekundach tamponu włókna waty nie przylgnęły do powierzchni podkładu.

##### 6.4.02. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich należy wykonać przez wzrokowe stwierdzenie równomierności rozłożenia farby, jednolitości natężenia barwy, braku prześwitów i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu, braku odprysków, spękań, pęcherzy, łuszczących się odstających płatków powłoki, wgłębień w miejscach wbicia gwoździ, braku plam, smug, zacieków, widocznych śladów pędzla itp. niedopuszczalnych usterek.

Sprawdzenie zgodności barwy powłoki z ustalonym wzorem należy wykonać przez porównanie w rozproszonym świetle zabarwienia wyschniętej powłoki z barwą wzorca. Wzorzec dla powłok nakładanych bez podkładu wyrównawczego na tynki powinien być wykonany na teksturze lub papierze o powierzchni chropowatej w stopniu możliwie zbliżonym do faktury podłoża.

##### 6.4.03. Sprawdzenie przyczepności

Sprawdzenie przyczepności należy wykonać przez próbę odrywania ostrym narzędziem (np. nożem) powłoki od podłoża, a w przypadku istnienia podkładu wyrównawczego - od tego podkładu. Powłoka ma dostateczną przyczepność, jeśli jej oderwanie jest możliwe tylko przy jednoczesnym uszkodzeniu podłoża lub podkładu wyrównawczego.

##### 6.4.04. Sprawdzenie odporności na wycieranie

Sprawdzenie odporności na wycieranie (tarcie na sucho) należy przeprowadzić przez pięciokrotne lekkie przetarcie skrawkiem miękkiej tkaniny bawełnianej wybranego miejsca powłoki. Barwa tkaniny powinna różnić się od barwy powłoki. Na powłoce nie powinno być widocznych zmian, dopuszcza się tylko nieznaczne ślady pigmentu na tkaninie.

##### 6.4.05. Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem

Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem należy wykonać przez kilkakrotne silne potarcie wybranego miejsca powłoki mokrą namydloną szczotką do rąk z twardej szczeciny, a następnie spłukanie powierzchni za pomocą miękkiego pędzla. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą z mydłem, jeśli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po



wyschnięciu cała badana powierzchnia będzie miała jednakową barwę, bez widocznych plam, smug lub rys. Na powłokach matowych dopuszcza się powstanie słabego połysku w miejscu zmywanym.

### 6.5. Kontrola ułożenia płytek ściennych

#### 6.5.01. Sprawdzenie materiału

Sprawdzenie materiału powinno polegać na porównaniu wizualnym czy płytki nie mają pęknięć, odprysków, wad fabrycznych a także czy posiadają jednakowy odcień i wzór. Należy stosować wyroby z tej samej partii produkcyjnej.

#### 6.5.02. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin należy przeprowadzać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dowolnie wybranych poziomych styków lub spoin na całą ich długość i pomiar odchyleń z dokładnością do 1mm.

Równocześnie należy sprawdzić poziomicy zachowanie kierunku poziomego.

Kierunek pionowy należy sprawdzać pionem murarskim lub przez przyłożenie do wypoziomowanego sznura (drutu) kątownika murarskiego i przez pomiar odchyleń z dokładnością do 1mm.

#### 6.5.03. Sprawdzenie szerokości spoin

Sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5mm.

### 6.6. Kontrola wykonania posadzek

#### 6.6.01. Sprawdzenie równości i spoziomowania powierzchni

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

#### 6.6.02. Sprawdzenie przylegania do podkładu

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

#### 6.6.03. Sprawdzenie grubości posadzki

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

#### 6.6.04. Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych

Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo oraz za pomocą pomiaru.

### 6.7. Kontrola ułożenia płytek podłogowych (terakoty)

#### 6.7.01. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni.

Prawidłowe ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i wzorcem płytek.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej długości 2m, przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łątą a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładności do 1mm.

Sprawdzenie odchyleń od poziomu lub od wymaganego projektem spadku należy przeprowadzić łątą i poziomnicą

#### 6.7.02. Sprawdzenie prostoliniowości spoin

Należy przeprowadzić za pomocą cienkiego drutu, naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonać pomiaru odchyleń z dokładnością do 1mm.

#### 6.7.03. Sprawdzenie związania posadzki z podkładem

Należy przeprowadzić przez lekkie opukanie posadzki młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem niezwiązania posadzki z podkładem.

#### 6.7.04. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia

Należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m<sup>2</sup> należy pomierzyć spoiny suwmiarką dokładnością do 0,5mm.

#### 6.7.05. Sprawdzenie wykończenia posadzki

Należy przeprowadzić wzrokowo.

### 6.8. Kontrola wykonania ścianek z płyt GKF

Kontrolę należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach łąty kontrolnej długości 2m w dowolnych miejscach powierzchni i pomiaru prześwitu między tą łątą a powierzchnią suchego tynku z dokładnością do 0,5mm.

Sprawdzenie prawidłowości wymaganego Dokumentacją projektową kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami suchych tynków należy, po sprawdzeniu prawidłowości powierzchni, przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim (w a przypadku kątów różnych od 90° - kątownikiem nastawnym lub uniwersalnym wyznacznikiem ciesielskim), łątą kontrolną i przyziarem z podziałką milimetrową.

Prześwit mierzony w odległości 1m od wierzchołka sprawdzanego kąta nie powinien przekraczać wielkości ustalonych w Tabeli nr 6.

Tabela nr 6

Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta
	pionowego	poziomego	

odchylenia krawędzi od linii prostej			przewidzianego w dokumentacji
nie większe niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej m	nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm na całej powierzchni, ograniczonej ścianami, belkami itp.	nie większa niż 2mm

## 7. Obmiar robót

### 7.3. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

### 7.4. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój, m<sup>2</sup>, m, kg, szt.

## 8. Odbiór robót

### 8.3. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### 8.4. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty wykończeniowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót wykończeniowych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## 9. Podstawa płatności

### 9.3. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## 10. Przepisy związane

PN-71/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych  
 PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze  
 PN-65/B-14502 Zaprawy budowlane wapienne  
 PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne  
 PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie  
 PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych  
 PN-70/B-10100 Roboty tynkarskie. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze  
 PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi  
 PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych  
 PN-88/B-10085/A2 Stolarka budowlana okienna i drzwiowa. Wymagania i badania  
 PN-61/B-12032 Płytki kamionkowe podłogowe (terakotowe)  
 PN-58/B-14061 Płytki posadzkowe lastrykowe  
 PN-75 B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze  
 PN-72 B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze  
 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),  
 Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,  
 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,  
 ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 8**

**ROBOTY ELEWACYJNE**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna ST-8 „Roboty elewacyjne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elewacyjnych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót elewacyjnych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót elewacyjnych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami do wykonania robót są:

- preparat gruntujący Atlas Uni Grunt,
- zaprawa klejąca do styropianu - Atlas Stoptex K-20,
- styropian samo gasnący gr. 10cm, M20,
- styropian ekstrudowany gr. 10cm,
- kołki do mocowania styropianu polipropylenowe,
- siatka z włókna szklanego,
- listwy narożnikowe ochronne,
- podkładowa masa tynkarska - Atlas Cerplast,
- sucha mieszanka tynkarska mineralna - Atlas Cermit biały uziarnienie 2mm,
- preparat gruntujący pod farbę silikatową - ATLAS ARKOL SX,
- farba silikatowa kolorowa - ATLAS ARKOL S,
- płytki elewacyjne klinkierowe
- zaprawa klejąca do płytek jw.
- inne materiały pomocnicze.

### **2.3. Wymagania dla produktów firmy Atlas**

Materiałów nie wolno łączyć z innymi materiałami innych producentów. Nie wolno również ich rozcieńczać ani zagęszczać – chyba, że wskazują na to wytyczne producenta.

Bezpośrednio przed użyciem masy tynkarskiej należy przemieszać celem wyrównania konsystencji.

Produkty należy chronić przed przegrzaniem. Nie wolno pozostawiać otwartych napoczętych pojemników. Okres przydatności do użycia masy wynosi 12 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### **3.2. Sprzęt do robót elewacyjnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót elewacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- rusztowania (drewniane, przygotowywane na budowie lub systemowe),
- wiertarki z mieszadłem,
- wiadra, kielnie, pace, młotki itp.,
- pędzle, wałki do malowania,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót elewacyjnych.

### 3.3. Wymagania dla rusztowań

Rusztowania stalowe zinwentaryzowane (do wielokrotnego użycia) lub indywidualne (do jednorazowego użycia) powinny być wykonane i użytkowane zgodnie z dokumentacją producenta oraz sztuką budowlaną.

Wytrzymałość elementów konstrukcyjnych rusztowań a także poszczególnych urządzeń pomocniczych powinna być dostosowana do przenoszonych obciążeń z uwzględnieniem odpowiednich współczynników obliczeniowych. Wszystkie rusztowania i urządzenia pomocnicze przenoszące jakiegokolwiek obciążenia powinny być zaopatrzone w tabliczki z podanymi wartościami udźwigu lub obciążenia.

## 4. Transport

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta. Produkty tynkarskie i malarskie należy przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych wiaderkach lub opakowaniach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach).

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

### 5.2. Roboty elewacyjne

#### 5.2.1. Przygotowanie podłoża

Istniejące podłoże w postaci cegły pełnej oraz pustaków żużlobetonowych Alfa powinno być nośne, równe i oczyszczone z wszelkich elementów mogących prowadzić do osłabienia przyczepności zaprawy. Luźne, słabo przylegające fragmenty należy skuć, a ubytki uzupełnić materiałami zalecanymi do tego typu prac, np. ZAPRAWĄ TYNKARSKĄ ATLAS, ZAPRAWĄ WYRÓWNUJĄCĄ ATLAS. Podłoża należy zagruntować emulsją ATLAS UNI GRUNT.

#### 5.2.2. Mocowanie płyt styropianowych

Przed mocowaniem płyt styropianowych dolną krawędź ocieplenia należy zabezpieczyć przez zamontowanie profili cokołowych (kształtowniki dobierane przekrojem do grubości styropianu). Muszą one być zamocowane kołkami rozporowymi nie niżej niż 30cm nad poziomem gruntu.

Płyty styropianowe samogasnące (według PN-B-20130) należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju ATLAS STOPTER K-20. Przygotowanie kleju polega na wsypaniu zawartości worka (25kg) do wiaderka z odmierzoną ilością wody (około 5-5,5l) i wymieszaniu całości mieszadłem wolnoobrotowym do uzyskania jednolitej konsystencji (bez grudek). Klej jest gotowy do użycia po około 5-10 minutach i ponownym przemieszaniu.

Zaprawę należy nanosić po obwodzie płyty pasmem szerokości 3-4cm i 5-cioma plackami o średnicy ok. 8cm, tak aby po dociśnięciu zaprawa pokrywała co najmniej 40% powierzchni płyty. W przypadku równych podłoży, zaprawę można nakładać na płyty pacą o zębach 12mm. Płyty termoizolacyjne należy mocować ściśle jedna przy drugiej, od profilu cokołowego aż pod gzyms czy okap dachu, z zachowaniem przewiązania styków pionowych. Po nałożeniu zaprawy, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany i docisnąć uderzeniem długiej pacy, tak aby znalazła się w jednej płaszczyźnie z sąsiednimi płytami. Jeśli zaprawa zostanie wyciśnięta poza obrys płyty, trzeba ją zebrać. Płyt świeżo przyklejonych nie wolno poruszać, gdyż spowoduje to zmniejszenie przyczepności. Jeśli płyta nie została dobrze przyklejona, to należy ją oderwać, zebrać zaprawę klejącą, po czym używając świeżej zaprawy przykleić ją ponownie. Nie należy wypełniać zaprawą szczelin między płytami, ani szpachlować uskoków między płaszczyznami płyt. Po zakończeniu mocowania płyt, szczeliny powstałe z niedostatecznego dociśnięcia do siebie płyt i miejsca trudno dostępne, np. przy balustradach, należy wypełnić pianką poliuretanową. Pianka zwiększa swoją objętość przy wyrastaniu i dlatego należy ją powierzchniowo wprowadzać między płyty, a nie głęboko pod ich spód (w tym celu należy spłaszczyć końcówkę podającą piankę). Nadmiar pianki, po jej stwardnieniu, trzeba ściąć nożem. Przestrzenie te również można wypełnić przy pomocy trwale elastycznej masy – najlepiej akrylowej. Po ok. 2-3 dniach, w zależności od warunków pogodowych, od zamocowania płyt styropianowych, całą ich powierzchnię należy wyrównać poprzez przetarcie pacą obłożoną grubym papierem ściernym. Gdy styropian przez dłużej niż dwa tygodnie był narażony na bezpośrednie oddziaływanie słońca i wiatru – powyższa czynność jest niezbędna.

Grubość warstwy klejowo powietrznej może przy większych wklęsłościach podłoża wynosić do 25-30mm z jednoczesnym zachowaniem min. 60% przyklejonej powierzchni netto.

Płyty należy układać z przewiązaniem zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach.

#### 5.2.3. Kołkowanie płyt styropianowych

Kołkowanie płyt styropianowych należy wykonywać przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z tworzywa sztucznego w ilości 8 szt/m<sup>2</sup>. Należy osadzić dyble, opierając talerzyki o powierzchnię styropianu i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpienie do oporu. Prawdłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1mm ponad powierzchnię a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu. Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany (wykonanej z materiałów pełnych) powinna wynosić min 6cm.

#### 5.2.4. Wykonanie warstwy zbrojonej

Jako gładź, w którą zostanie zatopiona siatka należy użyć kleju ATLAS STOPTER K-20. Wykonywanie warstwy zbrojonej można rozpocząć po ok. 3 dniach od naklejenia płyt, w pierwszej kolejności w miejscach wymagających dwóch warstw siatki (min. otwory okienne, drzwiowe, itp.). Należy tam wkleić ukośne łaty siatki o wymiarach nie mniejszych niż 35 x 20cm. Zapobiegnie to powstawaniu ukośnych pęknięć rozwijających się od naroży. Również cokołowa część budynku powinna być zazbrojona podwójną warstwą siatki, co najmniej do wysokości 2 m od poziomu terenu. Zabezpieczenia wymagają również naroża budynku. Przy narożach drzwiowych budynków (na wysokości do 2 metrów) należy stosować aluminiowe kątowniki fabrycznie oklejone pasem siatki. Dodatkowe wzmocnienia, po stwardnieniu i wyschnięciu zaprawy, należy pokryć zasadniczą warstwą siatki. Zaprawę należy nakładać od góry budynku przy pomocy pacy metalowej, warstwą grubości ok. 2mm, pasmem szerokości ok. 1,10m. Na świeżą zaprawę natychmiast należy nałożyć dociętą siatkę z włókna szklanego. Należy ją wciskać pacą w zaprawę: najpierw na środku szerokości siatki, a potem ukośnie ku jej brzegom. Następnie należy nanieść drugą warstwę zaprawy grubości ok. 1mm, w celu całkowitego przykrycia siatki. Przy nakładaniu tej warstwy, powierzchnię zaprawy należy wyrównać i wygładzić. Łączna grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić 3-5mm. Siatka musi być wklejona bez sfaldowań, a sąsiednie pasy powinny być łączone w pionie i poziomie na zakłady wynoszące od 5 do 10cm.

Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami siatki bez otulenia. Nie wolno również wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaspachlowywania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki.

Następnego dnia, uważając na zaprawę warstwy zbrojonej, która nie jest jeszcze zbyt mocna, należy używając papieru ściernego zeszlifować ślady po pacy i ewentualnie uzupełnić zaprawą drobne ubytki.

#### 5.2.5. Wykonanie podkładu tynkarskiego ATLAS CERPLAST

Nie wcześniej niż po 2 dniach od zakończenia prac związanych z ułożeniem warstwy zbrojonej siatką, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego.

Masę ATLAS CERPLAST należy rozprowadzić na przygotowanym podłożu (równomiernie na całej powierzchni) przy pomocy wałka lub pędzla. Nie należy nakładać masy w temperaturze poniżej +5°C. Tynkowanie powierzchni można rozpocząć po całkowitym wyschnięciu masy, tj. po upływie ok. 4÷6 godzin od momentu jej naniesienia.

#### 5.2.6. Wykonanie wyprawy tynkarskiej

Podłoże powinno być stabilne, równe i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku.

Tynk ATLAS CERMIT należy nakładać na przygotowane podłoże w postaci równomiernej warstwy o grubości kruszywa, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Nadmiar materiału należy ściągnąć z powrotem do wiadra i przemieszać.

Powstałą powierzchnię należy fakturować zacierając gładko pacą z tworzywa.

Czas otwarty pracy (pomiędzy nałożeniem masy a zatarciem) zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji masy.

Należy doświadczać (dla danego typu podłoża i danej pogody) ustalić maksymalną powierzchnię możliwą do wykonania w jednym cyklu technologicznym (naciągnięcie i zatarcie). Materiał należy nakładać metodą "mokre na mokre", nie dopuszczając do zaschnięcia zatartej partii przed naciągnięciem kolejnej (w przeciwnym razie miejsce tego połączenia będzie widoczne). Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować, na przykład w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp. Tynkowaną powierzchnię należy chronić zarówno w trakcie prac, jak i w okresie wysychania tynku, przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i opadów atmosferycznych. Czas wysychania tynku zależy od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza, wynosi od ok. 12 do 48 godzin. W warunkach podwyższonej wilgotności i temperatury około +5°C czas wżwania tynku może być wydłużony. Temperatura podłoża i otoczenia, podczas wykonywania prac i wysychania tynku, powinna wynosić od +5°C do +25°C.

W przypadku zmiany kolorystyki elewacji przyjętej w Dokumentacji projektowej, należy unikać używania kolorów ciemnych, o współczynniku odbicia światła rozproszonego mniejszym niż 20%. Udział tynków w takich kolorach nie powinien przekraczać 10% powierzchni elewacji.

Aby uniknąć powstawania widocznych cieni należy zwrócić uwagę na zakup towaru z jednakową datą produkcji.

#### 5.2.7. Zagruntowanie przed malowaniem - preparatem ATLAS ARKOL SX

ATLAS ARKOL SX należy nanosić na podłoże wałkiem lub pędzlem, tworząc cienką i równomierną warstwę. Na podłożach bardzo chłonnych gruntowanie należy powtórzyć, poprzecznie do pierwszej warstwy. Drugą warstwę preparatu należy nanieść minimum po 4 godzinach od pierwszego gruntowania. Czas wysychania silikatowego preparatu gruntującego ATLAS ARKOL SX zależy od podłoża, temperatury oraz wilgotności względnej powietrza i wynosi ok. 30 min. Gruntowanie podłoża pod malowanie farbami silikatowymi należy wykonać min. 4 godzin wcześniej.

#### 5.2.8. Malowanie farbą silikatową - ATLAS ARKOL S

Farba silikatowa ATLAS ARKOL S dostarczana jest w gotowej postaci i konsystencji. Nie wolno łączyć jej z innymi materiałami, rozcieńczać ani zagęszczać. Po otwarciu wiaderka jego zawartość należy koniecznie przemieszać w celu wyrównania konsystencji.

W przypadku rozcieńczania farby silikatowej można dodać do niej maksymalnie 7% preparatu ATLAS ARKOL SX w stosunku objętościowym. Przyjęte proporcje rozcieńczania należy zachować na całej malowanej powierzchni. Do ostatecznego malowania należy stosować farbę w postaci nierozcieńczonej.

Farbę można nanosić wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową. Należy chronić malowaną powierzchnię przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu. Przerwy technologiczne podczas malowania należy z góry zaplanować (np.: w narożnikach i załamaniach budynku, por rurami spustowymi, na styku kolorów itp.). Nanoszenie farby na tak zaplanowaną powierzchnię należy prowadzić w sposób ciągły (stosując technologię "mokre na mokre"), unikając przerw w pracy i nie dopuszczając do malowania już częściowo wyschniętej farby.

Malowaną powierzchnię należy chronić, zarówno w trakcie prac jak i w okresie wysychania farby, przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i opadów atmosferycznych. Czas wysychania farby zależy od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 2 do 6 godzin. Wyprawy tynkarskie można malować po ich wyschnięciu, nie wcześniej jednak niż: - dla tynków mineralnych - przed upływem 48 godzin.

Uwaga: Aby uniknąć różnic w odcieniach barw przy zastosowaniu kolorowych farb, należy na jedną powierzchnię nakładać farbę o tej samej dacie produkcji. W wyniku malowania następuje w sposób naturalny nieznaczne wygładzenie faktury podłoża

Należy dokładnie zabezpieczyć wszystkie elementy znajdujące się w pobliżu malowanej powierzchni, np. szyby, stolarkę okienną i drzwiową, obróbki blacharskie i inne elementy wykończeniowe

UWAGA: W niniejszej ST przedstawiono warunki dotyczące wykonania tynków w systemie ATLAS. W przypadku przyjęcia innego systemu docieplenia niż określonego w Dokumentacji projektowej należy stosować się do zaleceń producenta. Dokładne wytyczne producenta systemu należy przedstawić Inspektorowi nadzoru.

### 5.3. Zakres wykonywanych robót

- a) przygotowanie podłoża
- b) przyklejenie warstwy termoizolacji (styropian),
- c) ułożenie warstwy termoizolacji (styropian ekstrudowany),
- d) zabezpieczenie styropianu ekstrudowanego folią kubełkową PCV
- e) kołkowanie warstwy styropianu,
- f) wykonanie warstwy zbrojonej siatką wraz z zabezpieczeniem,
- g) wykonanie podkładu tynkarskiego,
- h) wykonanie tynków,
- i) ułożenie na cokole płytek elewacyjnych klinkierowych
- j) zagruntowanie tynku przed malowaniem,

- k) malowanie tynku,
- l) wywóz gruzu.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

### **6.2. Kontrola materiałów**

Sprawdzenia materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przy odbiorze na podstawie przedłożonych dokumentów. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a które budzą pod tym względem wątpliwość, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

W przypadkach wątpliwych co do właściwego doboru składników zaprawy i jej marki należy przeprowadzić badania laboratoryjne tynku.

### **6.3. Kontrola podłoża**

Sprawdzenie podłoża należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne w trakcie odbiorów częściowych.

### **6.4. Kontrola przyczepności tynku do podłoża**

Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzać za pomocą opukiwania (np. lekkim młotkiem). Po odgłosie należy ustalić czy tynk dobrze przylega do podłoża (dźwięk czysty), czy też od niego odstaje (dźwięk głuchy).

### **6.5. Kontrola grubości tynku**

W pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej należy wyciąć otwory kontrolne o średnicy około 30mm w taki sposób aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z pozostałości zaprawy. Pomiar grubości tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 1mm. Za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach.

### **6.6. Kontrola odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny**

Sprawdzenie odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny należy przeprowadzać za pomocą przykładania do powierzchni tynku i do krawędzi łąty kontrolnej długości 2 m oraz pomiaru wielkości przeswitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią tynku z dokładnością do 1 mm. Dopuszczalne odchyłki na wysokości jednej kondygnacji to 10mm.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój, m<sup>2</sup>, m, kg, szt., l.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### **8.2. Ocena wyników odbioru**

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty elewacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót elewacyjnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## **10. Przepisy związane**

PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie

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

PN-70/B-10100 Roboty tynkarskie. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

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

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,

ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 10**

**ZAGOSPODAROWANIE TERENU**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-10 „Zagospodarowanie terenu” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót wykonania zagospodarowania terenu związanego z zadaniem: „Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik”

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót zagospodarowania terenu związanego z zadaniem: „Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik”

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót zagospodarowania terenu związanego z zadaniem: „Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik”

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- niesort kamienny wg PN-11112;1996,
- beton B10,
- betonowa kostka brukowa gr. 8cm,
- kostka brukowa kolor czerwony gr. 8cm,
- obrzeża betonowe o wymiarach 8/30cm,
- krawężniki betonowe
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement do podsypki I zapraw,
- piasek do podsypki I zapraw,

### 2.3. Wymagania dla piasku

Piasek powinien odpowiadać PN-B-11113.

### 2.4. Wymagania dla kruszyw

Kruszywo do wykonania warstwy odcinającej powinno spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

### 2.5. Wymagania dla betonu

Beton powinien spełniać wymagania określone w Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	Min 20MPa	PN-S-96013
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	5	PN-B-06250
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	5	PN-S-96014

Skład betonu powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Tabeli nr 1.

## 2.6. Wymagania dla kostki

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$ mm. Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 80mm. Kolory kostki szary. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w Tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 : a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż	4

## 2.7. Wymagania dla obrzeża betonowego

Wymiary obrzeży chodnikowych winny wynosić 30 x 8 x 100cm. Za zgodą Inspektora nadzoru mogą być dopuszczone obrzeża o wymiarach 20 (25) x 8 x 100. Inspektor nadzoru dokona również dopuszczenia materiałów pochodzących z rozbiórki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży wynoszą:

- dla długości – 8mm
- dla szerokości i wysokości – 3mm.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

## 2.8. Wymagania dla krawężników

Wymiary krawężników betonowych wynoszą 100 x 30 x 15cm. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych wynoszą jak dla obrzeży. Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

## 2.9. Wymagania dla materiałów na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania zagospodarowania terenu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaków ręcznych lub mechanicznych
- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłińca,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### 4.2. Transport kruszywa i piasku

Kruszywa i piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu (oddzielnie) w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Jeżeli kruszywo lub piasek przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

#### **4.3. Transport kostki betonowej**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

#### **4.4. Transport obrzeży**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

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

#### **4.5. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

#### **5.2. Korytowanie**

Koryto dopuszcza się wykonywać mechanicznie pod warunkiem zachowania szczególnej ostrożności i uwagi na sieci podziemne znajdujące się na terenie. Roboty ziemne w sąsiedztwie obiektów należy wykonywać wyłącznie ręcznie.

#### **5.3. Warstwa odsączająca**

##### **5.3.1. Przygotowanie podłoża**

Warstwa odcinająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z Dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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

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

##### **5.3.2. Wbudowanie i zagęszczanie piasku**

Piasek powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, ręcznie, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego piasku powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku środka. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy piasku i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla płyt wibracyjnych warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana ubijkami mechanicznymi.

W przypadku gdy się okaże, że po wykonaniu korytowania grunt rodzimy jest słabej wytrzymałości należy warstwę odsączającą wykonać z kruszywa.

##### **5.3.3. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej**

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni po wykonanej warstwie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

#### **5.4. Podbudowa z betonu**

##### **5.4.1. Warunki przystąpienia do robót**

Podbudowa z betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrażnięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać produkcji mieszanki betonowej, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

##### **5.4.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-16.

Podbudowę z betonu należy układać na wilgotnym podłożu. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

##### **5.4.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

Mieszankę 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.

#### 5.4.4. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do robót należy przygotować i ułożyć w odstępach co 3,0m listwy dylatacyjne. Podbudowę z chudego betonu należy wykonać w jednej warstwie o grubości 20 cm, po zagęszczeniu. Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Zagęszczanie podbudowy powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę środka. 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.

Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

#### 5.4.5. Spoiny robocze

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać spoin roboczych, poprzez wykonanie całości podbudowy jednym betonowaniem. Jeśli z niezależnych przyczyn będzie to niemożliwe należy wcześniej obciąć pionową krawędź wykonanej podbudowy. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas podbudowy.

#### 5.4.6. Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona poprzez utrzymanie w stanie wilgotnym i kilkakrotne skrapianie wodą, przez okres co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru.

#### 5.4.7. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

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

## 5.5. Podbudowa z kruszywa naturalnego

### 5.5.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora nadzoru, z tolerancjami określonymi w niniejszych ST. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

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

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

### 5.5.2. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Grubość warstwy podbudowy określa Dokumentacja projektowa.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Dopuszcza się także ręczne rozścielenie kruszywa. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie podbudowy powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup> w miejscach niedostępnych dla walca. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwbrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

### 5.5.3. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 5.6. Chodnik z betonowej kostki brukowej

### 5.6.1. Podosypka

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową. Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2 niniejszej SST oraz z PN-S-96026. Grubość podsyпки powinna wynosić 3 cm. Współczynnik wodnocementowy dla podsyпки cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  MPa.

### 5.6.2. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Kierunek spadku chodnika (podjazdu) powinien być daszkowy w kierunku od osi chodnika do obrzeża (krawężnika).

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ułożeniu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść powierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

Odprowadzenie wody deszczowej z powierzchni brukowanych – na poziom terenu – od osi przejścia (dojazdu).

## 5.7. Betonowe obrzeża chodnikowe

### 5.7.1. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

### 5.7.2. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Na załamaniach niwelety lub łukach obrzeża winny być docięte piłą spalinową.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 5.8. Krawężniki betonowe z wykonaniem ław

### 5.8.1. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami odpowiednich ST, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### 5.8.2. Ustawienie krawężników betonowych

#### Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić 12cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana, niesortem kamiennym, starannie ubitym. Na załamaniach niwelety oraz łukach krawężniki winny być docięte piłą spalinową. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

#### Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Krawężnik należy układać w taki sposób, aby ścięta krawędź krawężnika znajdowała się od strony gruntu a nie od strony kostki.

#### Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## 5.9. Zakres wykonywanych robót

### 5.9.1. Korytowanie podłoża

- prace pomiarowe,
- korytowanie mechaniczne podłoża,
- korytowanie ręczne podłoża,

### 5.9.2. Warstwa odsączająca

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości 10cm,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- utrzymanie warstwy.

### 5.9.3. Podbudowa z betonu

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy

### 5.9.4. Podbudowa z tłuczni

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,

- g) utrzymanie podbudowy w czasie robót.
- 5.9.5. Chodnik z betonowej kostki brukowej
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
  - wykonanie koryta,
  - wywóz gruntu na wysypisko śmieci w Lubawce
  - opłaty za składowanie na wysypisku
  - wykonanie podbudowy,
  - wykonanie podsypki,
  - ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- 5.9.6. Betonowe obrzeża chodnikowe
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - dostarczenie materiałów,
  - wykonanie koryta,
  - rozścielenie i ubicie podsypki,
  - ustawienie obrzeża,
  - wypełnienie spoin,
  - obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- 5.9.7. Krawężniki betonowe z wykonaniem ławy
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - oznakowanie robót
  - dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
  - wykonanie koryta pod ławę,
  - wykonanie szalunku,
  - wykonanie ławy,
  - wykonanie podsypki,
  - ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
  - wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
  - zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika niesortem kamiennym i ubicie,

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

### 6.2. Badania warstwy odsączającej i podbudowy z kruszywa

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

#### 6.2.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odcinającej i podbudowy z kruszywa podaje Tabela nr 3.

Tabela nr 3

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	W 3 punktach wskazanych przez Inżyniera
2	Równość podłużna	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne	
5	Rzędne wysokościowe	
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -0 cm.

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej należy mierzyć 3 metrową łata. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej powinny być zgodne z Dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

Wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.2.3. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### 6.3. Badania podbudowy z betonu

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa i cementu niniejszej ST.

6.3.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z chudego betonu podano w Tabeli nr 4.

Tabela nr 4

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalne ilości badań
1	Wilgotność mieszanki betonowej	3
2	Zagęszczenie mieszanki betonowej	
3	Uziarnienie mieszanki kruszywa	
4	Grubość podbudowy	
5	Badanie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
6	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
7	Badanie cementu	dla każdej partii
8	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła
9	Nasiąkliwość	w przypadkach wątpliwych
10	Mrozoodporność	i na zlecenie Inżyniera

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

Uziarnienie mieszanki kruszywa: próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15.

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

Badania kruszywa: właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Próbkę należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

6.3.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z betonu

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje Tabela nr 5.

Tabela nr 5.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	3 punkty
2	Równość podłużna	co 10 m łątą
3	Równość poprzeczna	3 razy
4	Spadki poprzeczne	3 razy
5	Rzędne wysokościowe	Co 10 m
7	Grubość podbudowy	w 3 punktach

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -0 cm.

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 3-metrową łątą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 9 mm

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 1$  cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

### 6.4. Badania ułożenia kostki betonowej

6.4.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną. Kostki pochodzące z rozbiórki chodnika powinny być zaaprobowane przez Inspektora nadzoru.

6.4.2. Badania w czasie robót

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:  $\pm 1$  cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją projektową wymaganiami niniejszej ST.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

#### 6.4.3. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde  $50\text{m}^2$  ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na  $20\text{m}$  chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką  $4\text{m}$  nie powinien przekraczać  $1,0\text{cm}$ .

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co  $20\text{m}$ .

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ .

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomią, co najmniej raz na każde  $50\text{m}^2$  chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co  $20\text{m}$ . Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

### 6.5. Badania ułożenia obrzeży chodnikowych

#### 6.5.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Do akceptacji Wykonawca przedłoży także możliwość ponownego wbudowania obrzeży pochodzących z rozbiórek. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami niniejszej ST. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do  $1\text{mm}$ , zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do  $1\text{mm}$  przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami niniejszej ST. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do  $1\text{mm}$ .

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych ST.

#### 6.5.2. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę),
- b) podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2\text{cm}$  na każde  $100\text{m}$  długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde  $100\text{m}$  długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co  $10$  metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

### 6.6. Badania ułożenia krawężników betonowych

#### 6.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Do akceptacji Inspektorowi Wykonawca przedstawi także możliwość ponownego wbudowania krawężników pochodzących z rozbiórki.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z niniejszą ST. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do  $1\text{mm}$ , zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do  $1\text{mm}$  przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami ST. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do  $1\text{mm}$ .

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w niniejszej ST.

#### 6.6.2. Badania w czasie robót

Sprawdzenie koryta pod ławę: należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2\text{cm}$ . Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne ST.

Sprawdzenie ław: Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją projektową.
- b) profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą, dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1\text{cm}$  na każde  $100\text{m}$  ławy.
- c) wymiary ław: wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde  $100\text{m}$  ławy, tolerancje wymiarów wynoszą: dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej, dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
- d) równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde  $100\text{m}$  ławy, trzymetrowej łąty,
- e) prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łąką nie może przekraczać  $1\text{cm}$ ,



f) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku: dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100m wykonanej ławy.

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) warstwy odcinającej,  $m^3$ , t.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### **8.2. Ocena wyników odbioru**

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót zagospodarowania terenu do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## **10. przepisy związane**

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),  
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,  
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

## S. Roboty sanitarne

### ST-1S Instalacja wodna **Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej wraz z towarzyszącymi robotami** **Kod: CPV 45332200-5 (inst. wodna),**

#### • **WSTĘP**

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodnej wewnętrznej (woda zimna i ciepła) wraz z robotami towarzyszącymi w ramach Przebudowy części pomieszczeń remizy OSP na świetlicę wiejską w Pastewniku.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z budową projektowanej instalacji wodociągowej dla przygotowania i rozprowadzenia wody zimnej i ciepłej.

Specyfikacja obejmuje szczegółowe zasady wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego branży sanitarnej, aktualnych przepisów technicznych, Polskich Norm i szczegółowych wytycznych producentów.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmują :

**„PROJEKT WYKONAWCZY. Przebudowa części pomieszczeń remizy OSP na świetlicę wiejską w Pastewniku. INSTALACJE SANITARNE.”**

- wykonany przez Biuro Projektowe „PRO-INSTAL” Grzegorz Sułkowski z siedzibą w Kamiennej Górze przy ul. Papieża Jana Pawła II 11A (projektant: inż. Grzegorz Sułkowski).

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST W.OO.OO. "Wymagania ogólne".

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST W.OO.OO. "Wymagania ogólne".

#### • **MATERIAŁY**

**MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT STOSOWAĆ ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ – OPIS TECHNICZNY I RYSUNKI.**

DO WYKONANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH MOGĄ BYĆ STOSOWANE WYROBY PRODUCENTÓW KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiału powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

## MATERIAŁAMI STOSOWANYMI PRZY WYKONYWANIU ROBÓT WG ZASAD NINIEJSZEJ ST SĄ:

- a) zestaw hydroforowy domowy, ze zbiornikiem  $V=50\text{dm}^3$  (1-faz.,  $Q_s=0,5-1,0\text{kW}$ ,  $V=3,2\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H_p=10\text{mH}_2\text{O}$ ) wraz z obejściem,
- b) przepływowe elektryczne 1-punktowe podgrzewacze c.w.u. wraz z osprzętem,
- c) pojemnościowe elektryczne podgrzewacze c.w.u. wraz z osprzętem,
- d) baterie umywalkowe stojące,
- e) bateria natryskowa ścienna chromowana,
- f) bateria zlewozmywakowa stojąca,
- g) bateria umywalkowa ścienna,
- h) dwuzłączki przejściowe do łączenia z armaturą, punktami czerpalnymi, rurami stalowymi,
- i) rury i kształtki systemowe PE, PEX lub PP w zakresie średnic dn15-dn25 z systemem łączników zaciskowych,
- j) rury osłonowe karbowane „peszel”,
- k) rury i kształtki stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane do wody pitnej w zakresie średnic dn15-dn32,
- l) łączniki żeliwne ocynkowane  $\varnothing 15-32$  mm,
- m) uchwyty do rur stalowych i z tworzyw sztucznych
- n) rury ochronne PVC z wypełnieniem, w tulejach ochronnych stalowych lub PVC –KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym  $\varnothing 50 \div 20\text{mm}$ ,
- o) zawory kulowe dn15-dn25,
- p) zawory przelotowe proste mosiężne dn15-dn25,
- q) zawór odcinający z kurkiem spustowym,
- r) zawory zwrotne mosiężne,
- s) filtr siatkowy do instalacji wody pitnej,
- t) wodomierze skrzydełkowe wraz z konsolą wodomierzową,
- u) złącza elastyczne metalowe  $\varnothing 20$  mm w oplocie stalowym z zaworkami odcinającymi do baterii stojących i płuczek ustępowych,
- v) manometr techniczny,
- w) izolacja z pianki poliuretanowej w osłonie polietylenowej do rur gr. 4-30mm,
- x) drzwiczki rewizyjne maskownic,
- y) zaprawa cementowa,
- z) korki,
- aa) klipsy montażowe,
- bb) klej,
- cc) cegła ceramiczna,
- dd) deski,
- ee) gwoździe,
- ff) wkręty systemowe,
- gg) piasek.

## • SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST WO.00.00. "Wymagania ogólne . Zalecane jest, aby Wykonawca sporządził projekt organizacji robót uwzględniający sprzęt budowlany odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom niezbędnym do realizacji robót instalacyjnych.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- hh) środki transportowe;
- ii) betoniarka,
- jj) giętarka do rur,
- kk) gwinciarka,
- ll) ucinacze,
- mm) spawarki,
- nn) zgrzewarki,
- oo) lutownice,
- pp) aparatura kontrolno pomiarowa (manometry),
- qq) Pompa do prób ciśnieniowych
- rr) narzędzia do wykonywania bruzd, przekuć rozkuć itd.
- ss) narzędzia do wytyczania tras rurociągów,
- tt) przenośne drabiny składane, podesty montażowe.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## • TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

Rury z tworzywa przechowywać chroniąc przed promieniowaniem słonecznym.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

## • WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST W.00.00. "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

## • WYKAZ ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej.

Przewiduje się następujące roboty:

- ❖ Demontaż istn. instalacji wodociągowej wraz z armaturą, izolacją cieplną (założono wartość demontażu wynoszącą 20-30% wartości robocizny całości zadania).
- ❖ Dopięcie wewnętrznej instalacji wodociągowej do istn. przyłącza wodociągowego,
- ❖ Montaż rurociągów wraz z kształtkami przez zgrzewanie, klejenie lub złączki systemowe z mocowaniem do przegród (zaleca się prowadzenie rur w „peszlu”).
- ❖ Założenie tulei ochronnych.
- ❖ Montaż armatury odcinającej, zwrotnej, spustowej i zabezpieczającej.
- ❖ Montaż zestawu hydroforowego wraz z osprzętem oraz obejściem.
- ❖ Montaż filtra siatkowego do wody.
- ❖ Montaż wodomierzy wraz z konsolami.
- ❖ Montaż podgrzewaczy c.w.u. wraz z osprzętem.
- ❖ Montaż baterii ściennych wraz z płytkami montażowymi i podłączeniem do instalacji.
- ❖ Montaż baterii stojących wraz z podejściami elastycznymi i podłączeniem do instalacji wodnej.
- ❖ Podłączenie do instalacji wodnej płuczek ustępowych, pisuarów, zaworów ze złączką do węża.
- ❖ Izolacja z pianki poliuretanowej w oplocie polietylenowym o odpowiedniej grubości na rurociągach.
- ❖ Wykonanie przekuc, przebic przez ścianę, bruzd wraz z ich zakryciem.
- ❖ Wykonanie wnęk pod wodomierze i zawory odcinające wraz z wykonaniem maskownic,
- ❖ Wykonanie prób szczelności i niezbędnych badań i odbiorów.

### • Szczegółowe warunki wykonania robót.

#### • Uwagi ogólne.

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach;
- nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych;
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm
- te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami;
- dla instalacji wody pitnej należy użyć materiałów posiadających pozytywną ocenę sanitarno-higieniczną do stosowania do wody pitnej wydaną przez Państwowy Zakład Higieny. Poza tym materiały te powinny posiadać aktualne Decyzje dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub Aprobata Techniczne wydane przez COBRTI „INSTAL” w Warszawie;
- wszystkie przewody powinny być zakryte, o ile jest to możliwe. Przewody nie powinny kolidować z innymi instalacjami, urządzeniami, stolarką otwieraną (drzwi, wrota, okna) itp.;

## ROBOTY WYKONYWAĆ WG. PROJEKTU WYKONAWCZEGO JAK W PKT. 1.3.:

- uu) Opis Techniczny – pkt. 4.1. (W CZĘŚCI „INSTALACJE SANITARNE”),
- vv) Rysunki nr 1WK, 3WK.

### • Przewody PEX-a.

Rury łączyć poprzez złączki zaciskowe.

Dla instalacji wody zimnej i ciepłej stosować rury i kształtki PEX-a na ciśnienie PN10.

Zaleca się zastosowanie kompletnego systemu z rur PEX-a dla instalacji.

**ZALECA SIĘ MONTAŻ RUR W WARUNKACH, W KTÓRYCH TEMPERATURA OTOCZENIA JEST WIĘKSZA NIŻ +5°C.**

Średnice rur (wraz z grubościami ścianek rur) dla typoszeregu PN10:

1. 32 x 4,4
2. 25 x 3,5
3. 20 x 2,8
4. 16 x 2,2

Należy zastosować do mocowania przewodów stalowe uchwyty. Wewnątrz podpór należy zastosować miękkie wkładki (np. z gumy) chroniące rurę przed zarysowaniem. Wkładki podpór przesuwnych powinny zapewniać poślizg instalacji przy jej ruchach.

Mocować do ściany w bruździe lub w posadzce za pomocą systemowych elementów kotwiących. Do rurociągu mocować za pomocą obejm y zaciskowej.

Ze względu na konieczność uwzględnienia rozszerzalności liniowej materiału, z którego wykonana jest instalacja (polietylen) należy zastosować samokompensację przewodów poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów oraz odpowiednie mocowanie przewodów umożliwiające samokompensację.

Przewody prowadzić w „peszlach”.

**SAMOKOMPENSACJĘ UMOŻLIWI ZASTOSOWANIE PODPÓR STAŁYCH I PRZESUWNYCH I ROZMIESZCZENIE ICH (W ZALEŻNOŚCI OD ŚREDNIC PRZEWODÓW, TEMPERATURY WODY W RUROCIĄGU I TEMPERATURY OTOCZENIA) W ODPOWIEDNICH ODLEGŁOŚCIACH OD SIEBIE.**

Podpory stałe należy zamontować w pobliżu największych obciążeń instalacji (odgałęzienia, armatura itp.). Punkty przesuwne powinny być rozstawione w odpowiednich odległościach i powinny umożliwić przesuwanie się rur w kierunku osiowym.

Rozstawienie podpór wykonać wg. wskazań producenta rur.

- **Przewody PP.**

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie instalacji wodnej z rur PP.

Rury łączyć poprzez klejenie lub zgrzewanie.

Dla instalacji wody zimnej stosować rury i kształtki PP na ciśnieniu PN10, dla wody ciepłej stosować rury i kształtki PP na ciśnieniu PN20.

Dopuszcza się rury do wody ciepłej o ciśnieniu PN10, o ile odporne będą na temperaturę +80st.C oraz posiadac będą odpowiednie dokumenty dopuszczające do zastosowania ich dla instalacji wody ciepłej.

Oprócz rur PP należy użyć łączników z polipropylenu do zgrzewania kielichowego, polifuzyjnego lub połączeń klejonych (kolana, trójniki, złączki) oraz łączników specjalnych (przejściowych) PP/stal posiadające z jednej strony gwint dla połączenia z armaturą lub baterią.

Zaleca się zastosowanie kompletnego systemu z rur PP dla instalacji.

**ZALECA SIĘ MONTAŻ RUR W WARUNKACH, W KTÓRYCH TEMPERATURA OTOCZENIA JEST WIĘKSZA NIŻ +5° C.**

**ZGRZEWANIA NALEŻY DOKONYWAĆ ZA POMOCĄ ZGRZEWARKI RĘCZNEJ LUB STACJONARNEJ DO ZGRZEWANIA RUR POLIPROPYLENOWYCH**

Przed zgrzewaniem, po odmierzaniu właściwej długości przewodu, rury należy przycinać prostopadłe do osi używając odpowiednich narzędzi (nożyc do rur, obcinaka krążkowego lub piły z brzeszczotem przystosowanym do obcinania rur z PP). Należy stosować odpowiednią głębokość zgrzewu dla danej średnicy, podaną przez producenta rur (zbyt mała głębokość zgrzewania może spowodować osłabienie połączeń, natomiast zbyt duża – zakrzywienie przewodu (przewężenie)). Zgrzewane końcówki rur należy wygładzić za pomocą zdzieraka. Następnie końcówki nagrzać w zgrzewarce. Po zgrzaniu schłodzić w czasie podanym przez producenta. Po upływie czasu studzenia połączenie może być w pełni obciążone ciśnieniem.

Średnice rur (wraz z grubościami ścianek rur) dla typoszeregu PN10:

5. 40 x 3,7,
6. 32 x 3,0,
7. 25 x 2,3,
8. 20 x 1,9.

Średnice rur (wraz z grubościami ścianek rur) dla typoszeregu PN20:

9. 32 x 5,4,
10. 25 x 4,2,
11. 20 x 3,4,
12. 16 x 2,7.

Należy zastosować do mocowania przewodów stalowe uchwyty. Wewnątrz podpór należy zastosować miękkie wkładki (np. z gumy) chroniące rurę przed zarysowaniem. Wkładki podpór przesuwnych powinny zapewniać poślizg instalacji przy jej ruchach.

**11. MOCOWAĆ DO ŚCIANY W BRUŹDZIE ZA POMOCĄ ŚRUB KOTWIĄCYCH. DO RUROCIĄGU MOCOWAĆ ZA POMOCĄ OBEJMY ZACISK.**

Ze względu na konieczność uwzględnienia rozszerzalności liniowej materiału, z którego wykonana jest instalacja (polipropylen) należy zastosować samokompensację przewodów poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów oraz odpowiednie mocowanie przewodów umożliwiające samokompensację.

**SAMOKOMPENSACJĘ UMOŻLIWI ZASTOSOWANIE PODPÓR STAŁYCH I PRZESUWNYCH I ROZMIESZCZENIE ICH (W ZALEŻNOŚCI OD ŚREDNIC PRZEWODÓW, TEMPERATURY WODY W RUROCIĄGU I TEMPERATURY OTOCZENIA) W ODPOWIEDNICH ODLEGŁOŚCIACH OD SIEBIE.**

Podpory stałe należy zamontować w pobliżu największych obciążeń instalacji (odgałęzienia, armatura itp.). Punkty przesuwne powinny być rozstawione w odpowiednich odległościach i powinny umożliwić przesuwanie się rur w kierunku osiowym.

Rozstawienie podpór wykonać wg. wskazań producenta rur.

- **Rury stalowe.**

Rury stalowe gwintowane ze szwem ocynkowane, łączyć za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego.

Zastosować rury stalowe ze szwem, gwintowane, typ S ocynk.  $\phi 15 - 50$  mm, wg. normy PN-74/H-74200.

Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie *złączki*.

Połączenia gwintowane uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

- **Izolacje.**

Wszystkie przewody wodociągowe zaizolować otuliną THERMAFLEX w celu ograniczenia strat ciepła i ochrony przed tarciem. Stosować następujące minimalne grubości otuliny:

1. przewody instalacji wody zimnej (zalecane) – gr. min. 4mm;
2. przewody instalacji wody ciepłej – gr. 9mm;
3. przewody instalacji wody zimnej w obrębie pomieszczeń nieogrzewanych: gr. 30-50mm.

- **Przejścia przez przegrody budowlane.**

Przejścia przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych cienkościennych z tworzyw sztucznych (np. PVC PN10) lub stalowych. Średnica tulei powinna być dwukrotnie większa niż średnica rurociągu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurociągiem powinna być wypełniona materiałem elastycznym (np. kit plastyczny) zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rur.

Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych stalowych lub PVC –KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym  $\phi 50 \div 20\text{mm}$ .

- **Bruzdy**

PRZEWODY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ PROWADZONE W BRUŹDZIE POWINNY BYĆ UKŁADANE W BRUŹDZIE O MINIMALNEJ SZEROKOŚCI RÓWNEJ SZEROKOŚCI ŚREDNICY ZEWNĘTRZNEJ PRZEWODU + PO 3 CM Z OBU STRON RUROCIĄGU. WNĘTRZE BRUZDY POWINNO BYĆ GŁADKIE, ABY NIE POWODOWAŁO ZARYSOWANIA RUR PRZY JEJ WYBOCZENIACH. PRZEWÓD PROWADZONY W BRUŹDZIE, KTÓRY NIE JEST PROWADZONY W „PESZLU” NALEŻY ZAIZOLOWAĆ MIĘKKIM MATERIAŁEM IZOLACYJNYM (NP. PAPIER FALISTY, SPIENIONY POLIURETAN). W PRZYPADKU RUR WOD. C.W.U. ZASTOSOWAĆ OTULINĘ THERMAFLEX O GRUBOŚCI JAK W PKT. 5.3.4., ODPOWIEDNIĄ DLA ŚREDNICY DANEGO RUROCIĄGU W CELU OCHRONY PRZEWODÓW PRZED TARCIEM I W CELU OCHRONY TERMOIZOLACYJNEJ.

PRZED ZAKRYCIEM BRUZDY NALEŻY PRZEPROWADZIĆ PRÓBĘ SZCZELNOŚCI (OPISANĄ DALEJ).

GŁĘBOKOŚĆ BRUZDY POWINNA POZWOLIĆ NA PRZYKRYCIE RUROCIĄGU WARSTWĄ ZAPRAWY CEMENTOWEJ GR. MIN. 3CM LICZĄC OD WIERZCHU RURY DO LICA ŚCIANY DLA ŚREDNIC DN16 – DN25 ORAZ 4CM DLA ŚREDNIC WIĘKSZYCH, NIŻ DN25. DLA WZMOCNIENIA TYNKU DLA ŚREDNIC WIĘKSZYCH NIŻ DN25 ZASTOSOWAĆ SIATKĘ TYNKARSKĄ. DOPUSZCZA SIĘ MNIEJSZĄ GŁĘBOKOŚĆ BRUZDY W PRZYPADKU ZASTOSOWANIA BRUZDOWANIA W ŚCIANKACH GR. 12CM.

Głębokość bruzdy w posadzce powinna pozwolić na przykrycie warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm.

- **Montaż armatury.**

Zastosować armaturę mającą następujące parametry techniczne:

\* ciśnienie robocze: 10bar;

\* temperatura maksymalna: 100°C.

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.

Armatura odcinająca powinna być trwale zamocowana do podłoża, nie powinna się przemieszczać ani uginać.

Stosować armaturę z końcówkami przyłącznymi do rur PEX lub PP w zależności od użytych rur, natomiast na instalacji z rurami stalowymi stosować armaturę z końcówkami gwintowanymi przyłącznymi do rur stalowych tak, aby zawory mogły być demontowane bez konieczności wycinania odcinków przewodów.

Zawory odcinające oraz opomiarowanie w postaci wodomierzy lokować we wnękach ściennych przykrywanych maskownicami. Dopuszcza się również wykonanie armatury podtynkowej, z pokrętłem wystającym nad lico ściany, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Pokrywy szafki oraz wnęk powinny być wykonane równo z licem ściany (nie dopuszcza się wystawiania pokrywy ze ściany), powinny też swobodnie się zamykać i otwierać.

- **Armatura czerpalna.**

Generalnie do przyłączenia armatury służącej mają systemowe łączniki specjalne (przejściowe) PEX/stal lub PP/stal (w zależności od użytych rur) posiadające z jednej strony gwint dla połączenia z armaturą lub baterią. Są to tzw. kolana naścienne do podłączenia armatury czerpalnej ze specjalnymi uchwytnymi do zamocowania do ściany. Zastosować płytki mocujące armaturę czerpalną.

Połączenia przyścienne zakryć rozetką przylegającą do powierzchni ściany, stosowaną do rodzaju ściany.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być zgodna z normą PN-81/B-10700/02.

1. zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie lub stojące do umywalk, zmywaków i zlewozmywaków: 0,25 - 0,35m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego. Dopuszcza się mniejszy wymiar dla baterii stojących, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. W przypadku stosowania baterii stojących, zastosować baterie jednouchwytnowe z zaworami odcinającymi;

- zawory czerpalne ze złączką do węża: 0,4 – 0,6m nad posadzką;
- połączenie instalacji z PEX (lub PP) z przewodami elastycznymi zasilającymi baterie stojące oraz płuczki ustępowe: 0,4 – 0,7 m nad posadzką.

Należy zwrócić uwagę aby zastosować właściwe rodzaje mocowań punktu czerpalnego, w zależności od tego, czy kolano mocowane będzie w bruździe ściany, ścianie z pustką (np. ścianka regipsowa) lub na ścianie. Punkt czerpalny nie może być luźno zamontowany w ścianie, nie może się obsuwać ani przemieszczać.

Zastosowano baterie czerpalne umywalkowe standardowe mosiężne chromowane, obsługiwane przy pomocy dźwigni, montowane na przyborach (umywalkach, zlewozmywakach).

Przy natryskach zastosowano baterie czerpalne standardowe mosiężne chromowane z natryskiem ręcznym.

#### **UWAGA! Należy zastosować armaturę czerpalną w gatunku I.**

W przypadku montażu baterii ściennych stosować kolana przyłączone dla podłączania armatur podwójnych, wraz z ocynkowaną płytka montażową.

Zawory czerpalne ze złączką do węża zastosować mosiężne (nie dopuszcza się zaworów czerpalnych z tworzywa).

Płuczkę ustępową łączyć z instalacją wodociagową za pośrednictwem przewodu elastycznego w oplocie stalowym z zaworkiem odcinającym.

Podobnie armaturę czerpalną stojącą – łączyć za pośrednictwem przewodów elastycznych w oplocie stalowym z zaworkiem odcinającym.

W każdym punkcie czerpalnym ciśnienie wypływu powinno wynosić minimum 0,1MPa (dla płuczki ustępowej dopuszcza się 0,05MPa).

W sanitariatach dla niepełnosprawnych baterie powinny być – w miarę możliwości – przystępne dla osób niepełnosprawnych. Dopuszcza się w sanitariatach dla osób niepełnosprawnych instalowanie baterii na innych wysokościach niż podane wyżej, po uprzedniej konsultacji z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

#### • Instalacja c.w.u..

Zgodnie z Projektem Budowlanym ciepła woda przygotowana będzie w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach ciepłej wody oraz w przepływowych 1-punktowych elektrycznych podgrzewaczach c.w.u..

Tuż przy doprowadzeniu wody zimnej do podgrzewaczy obowiązkowo zamontować membranowy zawór bezpieczeństwa do wody zimnej oraz zawór zwrotny.

W okolicach podgrzewacza przewody zasilające inst. wodociagowej doprowadzające/odprowadzające wodę do/z podgrzewacza wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Na przewodach doprowadzających wodę zimną do podgrzewacza oraz na przewodzie inst. wody ciepłej z podgrzewacza zamontować również zawory odcinające kulowe.

Podgrzewacz c.w.u. montować zgodnie ze wskazaniem producenta urządzenia.

#### 5.3.11. Zestaw hydroforowy.

Dla potrzeb p.-poż. dobrano zestaw hydroforowy w celu podniesienia ciśnienia w instalacji do wymaganego na wypływie w punkcie czerpalnym.

W pom. gospodarczym przedmiotowego budynku przewidziano zestaw hydroforowy wraz z osprzętem (**1.-faz.,  $Q_s=0,5-1kW$ ,  $V_{ZH}=3,2m^3/h$ ,  $H_{ZH}=10,0mH_2O$** ). Przyjęto zestaw hydroforowy ze zbiornikiem o pojemności 50l. Zestaw hydroforowy zasilić z inst. elektrycznej w przedmiotowym budynku. Za zestawem należy zamontować zawór zwrotny, kurek odcinający i zaleca się dodatkowo kurek spustowy dla wewn. instalacji wodociagowej. Tuż przy wejściu przyłącza do budynku zamontować kurek odcinający, filtr do wody pitnej oraz kurek spustowy. W pobliżu zestawu hydroforowego wykonać obejście w celu możliwości grawitacyjnego zasilania instalacji.

Zestaw hydroforowy ulokować w zaznaczonym na rysunku miejscu. Zestaw zamawiać wraz z niezbędnym zestawem sterująco-zabezpieczającym.

#### 5.3.12. Próby i odbiory instalacji.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem i zaizolowaniem rurociągów, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz zgodnie z normą PN-81/B-10700/00 należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10700.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypijająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociagowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związku chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych do płukania przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- ww) Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i armatury;

- xx) kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- yy) kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość rur);
- zz) prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów, punktów stałych;
- aaa) prawidłowość uwzględnienia kompensacji wydłużeń.

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

### **Dokumentacja, której obowiązek wykonania spoczywa na Wykonawcy:**

#### **Dokumentacja powykonawcza:**

- dokumentacja powykonawcza inwestycji,

#### **Dokumentacja rozruchowa:**

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

### **1.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m dla :
  - bbb) rurociągów wody zimnej i ciepłej,
  - ccc) izolacji cieplochronnej,
  - ddd) bruzd,
- 1 otwór
  - eee) przebicia w murze pod przewody instalacyjne,
- 1 m<sup>3</sup> dla:
  - fff) wykucia wnęk w ścianach,
- 1 szt. dla:
  - ggg) podejść dopływowych do punktów czerpalnych,
  - hhh) złączek adaptacyjnych,
  - iii) zaworów kulowych, odcinających ze spustem, zwrotnych, bezpieczeństwa,
  - jjj) filtra,
  - kkk) manometru,
  - lll) baterii natryskowych,
  - mmm) baterii umywalkowych,
  - nnn) baterii zlewozmywakowych,
  - ooo) zaworów czerpalnych ze złączką do węża,
- 1 kpl. dla:
  - ppp) maskownic zakrywających wnęki z zaworami,
  - qqq) zestawu hydroforowego,
  - rrr) podgrzewaczy c.w.u..

### **1.2. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punkcie 5.3.10. i 6. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w ST.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

### **1.3. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

CENA I SZCZEGÓLOWY ZAKRES ROBÓT WYKONANIA ROBÓT OBEJMUJE ROBOTY UJĘTE W PROJEKCIE WYKONAWCZYM I SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

**UWAGA! Ewentualnie załączony przedmiar robót ma charakter orientacyjny i pomocniczy – nie jest podstawą do rozliczania się. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić kosztorys ofertowy, uwzględniając warunki podane w Projekcie**



## 2. PRZEPISY ZWIĄZANE

*Instrukcja techniczna producenta,*

*„Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. (Dz.U. Nr 75 z dn. 12.04.2002r wraz z późniejszymi zmianami).*

*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.*

*Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i gazowej. Warszawa 1996 rok.*

*PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,*

*PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*

*PN-70/B-10715 Próby szczelności instalacji wodnej. Wymagania.*

*PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.*

*BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.*

*BN-85/8862 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania.*

*PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.*

*PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.*

*PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.*

*PN-84/H-74219 Rury stalowe bez szwów walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.*

*PN-81/B-10700.02. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*

*Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.*

*PN-76/M-75001. Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.*

*PN-E-05204; 1994. Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.*

**S. Roboty sanitarne**  
**ST-2S Kanalizacja sanitarna**  
**Wewnętrzna kanalizacja sanitarna**  
**wraz z towarzyszącymi robotami**

**Kod CPV 45330000-9.**  
**(CPV 45332400-7, 45332200-5)**

#### 4. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej wraz z robotami towarzyszącymi w ramach Przebudowy części pomieszczeń remizy OSP na świetlicę wiejską w Pastewniku.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z budową projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Specyfikacja obejmuje szczegółowe zasady wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego branży sanitarnej, aktualnych przepisów technicznych, Polskich Norm i szczegółowych wytycznych producentów.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmują :

**„PROJEKT WYKONAWCZY. Przebudowa części pomieszczeń remizy OSP na świetlicę wiejską w Pastewniku. INSTALACJE SANITARNE.”**

- wykonany przez Biuro Projektowe „PRO-INSTAL” Grzegorz Sułkowski z siedzibą w Kamiennej Górze przy ul. Papieża Jana Pawła II 11A (projektant: inż. Grzegorz Sułkowski).

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST W.OO.OO. "Wymagania ogólne".

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST W.OO.OO. "Wymagania ogólne".

### 13. MATERIAŁY

**MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT STOSOWAĆ ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ – OPIS TECHNICZNY I RYSUNKI.**

DO WYKONANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH MOGĄ BYĆ STOSOWANE WYROBY PRODUCENTÓW KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiału powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej ST są:

- a) Umywalka porcelanowa 60x45cm z syfonem z tworzywa sztucznego do baterii stojących,
- b) Umywalka porcelanowa 40x30cm z syfonem z tworzywa sztucznego do baterii stojących,
- c) umywalka przystosowana dla osób niepełnosprawnych,
- d) zlewozmywak z blachy nierdzewnej 1-komorowy z płytą ociekową,
- e) konstrukcje wsporcze do umywalek,
- f) komplety przelewowo-spustowe do umywalek,
- g) urządzenia sanitarne „kompakt”,
- h) urządzenia sanitarne „kompakt” przystosowane dla osób niepełnosprawnych,
- i) pisuar porcelanowy biały z zaworem splukującym mosiężnym chromowanym,
- j) brodzik natryskowy z kompletem przelewowo-spustowym,
- k) wpust ściekowy podłogowy żeliwny z rusztem  $\phi 50$ ,
- l) rury kanalizacyjne PVC klasy N  $\phi 75-160$  mm,
- m) rury kanalizacyjne PVC klasy HT  $\phi 50-110$  mm,
- n) rury i kształtki PP  $\phi 32$  i  $\phi 40$  do kanalizacji,
- o) uchwyty do rur kanalizacyjnych,
- p) uszczelki gumowe do rur kanalizacyjnych,
- q) kształtki PVC,
- r) czyszczaki kanalizacyjne PVC  $\phi 75-110$  mm,

- s) rury wywiewne PVC 110 mm,
- t) zawory napowietrzające DN75 i DN100,
- u) rury ochronne stalowe,
- v) drzwiczki rewizyjne maskujące elementy kanalizacji (czyszczaki),
- w) kratka wentylacyjna typowa do maskowania zaworów napowietrzających,
- x) płyty gipsowo-kartonowe GKI (wodoodporne) wraz z konstrukcją do zamocowania,
- y) folia budowlana,
- z) cegła ceramiczna pełna,
- aa) cegła klinkierowa,
- bb) beton,
- cc) pospółka piaskowa i piasek do zapraw,
- dd) cement.

## 14. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST WO.00.00. "Wymagania ogólne". Zalecane jest, aby Wykonawca sporządził projekt organizacji robót uwzględniający sprzęt budowlany odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom niezbędnym do realizacji robót instalacyjnych.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- ee) środki transportowe,
- ff) betoniarka,
- gg) gwinciarka,
- hh) ucinacze,
- ii) zgrzewarki,
- jj) wyciąg masztowy,
- kk) zagęszczarka wibracyjna,
- ll) narzędzia do prowadzenia wykopów wewnątrz budynku,
- mm) narzędzia do wykonywania bruzd, przekuć, rozkuć itd.
- nn) narzędzia do wytyczania tras rurociągów.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 15. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

Rury kanalizacyjne należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od nierówności i ostrych występów, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur.

Rury z tworzywa przechowywać chroniąc przed promieniowaniem słonecznym.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

Przybory sanitarne (zwłaszcza porcelanowe) przewozić krytymi środkami transportu i zabezpieczyć w czasie transportu tak, aby się nie przesuwały. Przy załadunku i rozładunku nie wolno rzucać, przeładowywać tak, aby nie uszkodzić powłoki przyborów. Przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Przybory zapakowane rozpakowywać dopiero w momencie ich montażu. Na opakowaniu powinny być widoczne informacje nt. typu przyboru i jego gatunku.

## 16. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST W.00.00. "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

### • WYKAZ ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

- ❖ Demontaż istn. instalacji kanalizacyjnej wraz z przyborami sanitarnymi, armaturą (założono wartość demontażu wynoszącą 20-30% wartości robocizny całości zadania).
- ❖ Dopięcie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do istn. przyłącza kanalizacyjnego.
- ❖ Montaż rurociągów na ścianie wraz z kształtkami przez połączenia kielichowe na wcisk.

- ❖ Wykonanie wykopów wewnątrz budynku i ułożenie rurociągów na podsypce pisakowej wraz z zasypaniem rurociągów i wykonaniem uzupełnienia posadzki.
- ❖ Założenie tulei ochronnych stalowych przy przejściach przez przegrody.
- ❖ Montaż przyborów sanitarnych wraz z zaszyfonowaniem i podłączeniem do instalacji kanalizacji sanitarnej.
- ❖ Montaż brodzika natryskowego wraz z kompletem przelewowo spustowym i wykonaniem kabiny prysznicowej.
- ❖ Montaż misek ustępowych z płuczką z podłączeniem do instalacji kanalizacji sanitarnej.
- ❖ Montaż umywalki i miski ustępowej dla osób niepełnosprawnych wraz z niezbędnymi uchwytami dla niepełnosprawnych umożliwiającymi obsługę w/w przyborów.
- ❖ Montaż czyszczaków rewizyjnych wraz z wykonaniem maskownic.
- ❖ Montaż wywietrzaków dachowych wraz z wykonaniem niezbędnych obróbek blacharskich przy przejściu przewodów przez dach
- ❖ Wykonanie izolacji ciepłochronnej na rurach kanalizacyjnych w izolacji paroszczelnej w obrębie przestrzeni nieogrzewanej.
- ❖ Montaż zaworów napowietrzających wraz z wykonaniem krutek umożliwiających dostęp powietrza do zaworów.
- ❖ Wykonanie przekuc, przebic przez ścianę, bruzd wraz z ich zakryciem.
- ❖ Obudowa płytami g-k pionów oraz poziomych elementów kanalizacji sanitarnej.
- ❖ Wykonanie prób szczelności i niezbędnych badań i odbiorów.

- *Szczegółowe warunki wykonania robót.*

- Uwagi ogólne.

Instalacje w standardowym wykonaniu na ścianach i w ziemi z obiektami sanitarnymi:

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach;
- nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych;
- rury układane w wykopie winny na całej długości i obwodu przylegać do podłoża;
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm
- te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami;
- maksymalny rozstaw pomiędzy uchwytami dla rur PVC o średnicy  $\phi 50$ ,  $\phi 75$ ,  $\phi 110$  wynosi 1,0m.

**ROBOTY WYKONYWAĆ WG. PROJEKTU WYKONAWCZEGO JAK W PKT. 1.3.:**

- oo) Opis Techniczny – pkt. 4.2 (W CZĘŚCI „INSTALACJE SANITARNE”),
- pp) Rysunki nr 2WK, 4WK.

**3. Wymagania materiałowe.**

Przewody i kształtki instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej wykonane będą w całości z rur PVC do kanalizacji wewnętrznej. Podłączenia z przyborów dopuszcza się w wykonaniu z PP.

Rury i kształtki kanalizacji wewnętrznej muszą mieć następujące cechy:

- \* odporność na korozję;
- \* możliwość transportowania ścieków o różnym składzie chemicznym;
- \* możliwość transportowania ścieków o temperaturze 95 stopni Celsjusza w przepływie chwilowym 1-2 minuty;
- \* muszą być wykonane z materiału niepalnego.

Dla przewodów odprowadzających ścieki z przyborów sanitarnych zastosować rury klasy HT. Rury układane w wykopie powinny być klasy N.

Zastosowane rury i kształtki kanalizacyjne powinny mieć atest COBRTI Instal.

**4. Łączenie rur i kształtek kanalizacyjnych PVC.**

Rury i kształtki łączone będą ze sobą za pomocą kielichów przez wcisk. Przewody z kielichami powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków. Przed przystąpieniem do łączenia rur należy uszczelkę gumową włożyć do kielicha rury. 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.

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. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie wolno przycinać kształtek.

Stosować uszczelki dwuwargowe.

Rurociągi z PCV układać należy zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" (wyd. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji -1994 r.), z uwzględnieniem instrukcji montażu i budowy przewodów kanalizacyjnych, opracowaną przez producenta rur.

**5. Prowadzenie przewodów.**

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Należy pamiętać aby przewodów nie prowadzić nad rurami instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej, gazowej, c.o. oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody odpływowe z pionów prowadzić pod posadzką na głębokości min. 0,5m od górnej krawędzi rury do górnego poziomu posadzki parteru. Przewody pod posadzką układać na podsypce z piasku gr. 10cm. Obsypać piaskiem do wys. 10cm ponad wierzch rury. W przypadku stykania się rury z betonem (np. prowadzenie przewodu w posadzce), rurę zabezpieczyć folią budowlaną.

Przewody prowadzić po ścianie lub w bruzdzie ściany, dążąc do zakrycia rurociągów. Przewody prowadzone po ścianie zakryć płytami g-k.

## 6. Kompensacja wydłużeń termicznych.

Kompensację wydłużeń termicznych przewodów z PVC należy wykonać poprzez pozostawienie w kielichach luzu kompensacyjnego.

## 7. Mocowanie przewodów.

Piony spustowe kanalizacji sanitarnej montować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa (np. PP). Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1m. Na pionie należy stosować na każdej kondygnacji 1 mocowanie stałe i 2 przesuwne.

## 8. Bruzdy w ścianie i w posadzce.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzone w bruzdzie powinny być układane w bruzdzie o minimalnej szerokości równej szerokości średnicy zewnętrznej przewodu + po 3 cm z obu stron rurociągu. Wnętrze bruzdy powinno być gładkie, aby nie powodować zarysowania rur przy jej wybożeniach. Przewód prowadzony w bruzdzie, należy zaizolować miękkim materiałem izolacyjnym (np. papier falisty, spieniony poliuretan). Przed zakryciem bruzdy należy przeprowadzić próbę szczelności (opisaną dalej). Głębokość bruzdy powinna pozwolić na przykrycie rurociągu warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm licząc od wierzchu rury do lica ściany. Dla wzmocnienia tynku w miejscach bruzdowania zastosować siatkę tynkarską. Dopuszcza się mniejszą głębokość bruzdy w przypadku zastosowania bruzdowania w ściankach gr. 12cm.

Głębokość bruzdy w posadzce powinna pozwolić na przykrycie warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm.

## 9. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.

Przejścia przez ławy fundamentowe wykonać w tulejach ochronnych stalowych z wypełnieniem pianką PUR.

Dla rur  $\phi 160$  stosować rury ochronne stalowe DN250.

Dla rur  $\phi 110$  stosować rury ochronne stalowe DN200.

Długość minimalna rury ochronnej powinna być równa grubości fundamentu (ściany) + 2 \* 0,20 m.

## 10. Montaż przyborów sanitarnych.

Przewiduje się montaż następujących przyborów sanitarnych:

- umywalki porcelanowe pojedyncze prostokątne o wym. 60x45cm, z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego, odpływem 0,050, na półpostumencie i otworami na baterie stojące;
- umywalki porcelanowe pojedyncze owalne o wym. 40x30cm, z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego, odpływem min. 0,040;
- zlew żeliwny emaliowany do utrzymywania czystości o wym. 35x35cm, z wpustem podłogowym, odpływem 0,050;
- wpust podłogowy żeliwny z odejściem poziomym, z odpływem 0,050 (pomieszczenia z umywalkami i zlewozmywakami, a także wpusty w natryskach);
- kompletny ustęp porcelanowy z płuczką z tworzywa typu „Kompakt”, z odejściem poziomym lub pionowym, w zależności od potrzeb, z odpływem 0,110;
- w sanitariatach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych zastosować przybory sanitarne dostosowane dla osób niepełnosprawnych wraz z uchwytami, pochwyty umożliwiającymi obsługę tych przyborów przez osoby niepełnosprawne.

Przybory sanitarne powinny być bez uszkodzeń i zarysowań.

Każde z przyborów powinno posiadać indywidualne zamknięcie wodne (syfon) które należy wykonać tak, aby wysokość zamknięcia wodnego uniemożliwiła wysysanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji kanalizacyjnej do pomieszczeń.

Przybory sanitarne powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych. Ewentualne obudowy muszą być tak zamontowane, aby zapewnić rewizję powyższych elementów przyborów.

Miski ustępowe powinny być przymocowane do posadzki w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Oszalowywanie ich deskami oraz obmurowywanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne.

Wysokość ustawienia zbiorników spłukujących miski ustępowe i pisuary – wg. normy PN-85/B-7500/01.

Wysokości ulokowania przyborów – zgodnie z normą PN-81/B-10700/01 (licząc od posadzki do górnej krawędzi przyboru) powinny wynosić:

\* umywalki: 0,75 – 0,80m;

\* zmywaki do utrzymywania czystości: 0,20 – 0,50m.

Minimalny spadek podejść od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinien wynosić nie mniej, niż 2% (zalecane 3%).

Wszystkie wpusty powinny być montowane nieco niżej, niż posadzka (do 0,5cm), jednak w sposób nieutrudniający komunikacji w pomieszczeniach. Posadzka powinna być wyprofilowana ze spadkiem w kierunku wpustu.

Należy pamiętać o prawidłowym podłączeniu miski ustępowej do pionu, które polega na podłączeniu do trójnika najniższego położonego w

stosunku do innych urządzeń na danej kondygnacji.

## 11. Armatura sanitarna.

Przewiduje się montaż następującej armatury kanalizacji sanitarnej:

- Czyszczaki rewizyjne z PVC o średnicach pionów spustowych lub rur odpływowych, zamykane korkiem;
- Rury wywiewne z PVC ułożone ponad dachem, o średnicy 0,110/0,160 lub 0,075/0,100;
- Zawory napowietrzające do kanalizacji sanitarnej DN75 i DN100;
- Złączka adaptacyjna 0,150kam./0,160PVC.

Piony kanalizacyjne powinny być wyposażone w czyszczaki rewizyjne zamykane szczelnymi pokrywami zabezpieczającymi przed przedostawaniem się gazów do pomieszczeń. W przypadku lokowania pionów w bruzdach lub zakrywania ich płytami g-k należy przewidzieć zamykane stalowe drzwiczki rewizyjne na zawiasach, umożliwiające dostęp do rewizji.

Każdy pion spustowy powinien posiadać u swojej podstawy zamykany otwór rewizyjny umieszczony na wysokości 0,3-0,5m nad poziomem posadzki parteru.

Tuż przed wyjściem przyłącza kanalizacyjnego z budynku, proj. rurociąg należy dopiąć do istn. przyłącza kanalizacyjnego. Zastosować złączki przejściowe PVC / materiał przyłącza o średnicach analogicznych do siebie.

Na części pionów zastosowano rurę wywiewną. Przejście pionu przez dach wykonać w sposób szczelny, nie powodujący w tym miejscu nieszczelności np. miejsca, przez które przedostawać się będzie woda deszczowa (obróbka blacharska lub inne rozwiązanie spełniające w/w warunek). Rurę wywiewną wyprowadzić na wysokość min. 0,5m ponad dach.

Pion w obrębie przestrzeni nieogrzewanej zaizolować wełną mineralną gr. 50mm w izolacji paroszczelnej.

Na części pionów przewiduje się zawory napowietrzające, zgodnie ze wskazaniami Projektu Budowlanego.

W przypadku montowania pionów w bruzdzie ściany należy przewidzieć na wysokości zaworów napowietrzających wykute wnęki przykryte typową kratką wentylacyjną, umożliwiającą swobodny dopływ powietrza. Podobnie w przypadku zabudowania pionu płytami g-k.

Zawory napowietrzające montować na wysokości minimum 10cm od poziomu najwyższego położonego przelewu przyboru sanitarnego.

Należy dążyć do estetycznego wyglądu ułożenia kratki z zaworem napowietrzającym (zalecana wysokość montażu kratki z zaworem: ok. 2,0m nad posadzką).

## 12. Próby szczelności i odbiór robót

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem i zaizolowaniem rurociągów, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych należy dokonać próby szczelności i dokonać odbioru robót zgodnie z normą PN-81/B-10700/00 oraz PN-81/B-10700/01.

Instalacja kanalizacyjna podlega odbiorom częściowym oraz odbiorowi końcowemu. Ten pierwszy obejmuje fragmenty instalacji przewidziane do zakrycia jeszcze przed zakończeniem prac budowlano-montażowych.

Próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem rurociągów. Szczelność przewodów pionowych sprawdza się w czasie swobodnego spływu przez nie wody, poziomych zaś – przez napełnienie wodą instalacji powyżej miejsca (kolana) połączenia pionu z poziomem.

Odbiór końcowy wymaga przedstawienia dokumentacji powykonawczej, protokołów odbiorów częściowych oraz dokumentacji techniczno-ruchowej.

### • KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- qq) Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i armatury;
- rr) kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- ss) kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość rur, szczelność, wysokość ułożenia urządzeń i armatury);
- tt) prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwyty, punktów stałych;
- uu) prawidłowość uwzględnienia kompensacji wydłużeń.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

### **Dokumentacja, której obowiązek wykonania spoczywa na Wykonawcy:**

#### **Dokumentacja powykonawcza:**

- dokumentacja powykonawcza inwestycji,

#### **Dokumentacja rozruchowa:**

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

### • OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

- **JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m dla :
  - vv) demontażu rurociągów,
  - ww) bruzd,
  - xx) rurociągów kanalizacyjnych.
- 1 m<sup>2</sup> dla
  - yy) demontażu posadzek,
  - zz) uzupełnienie posadzek,
  - aaa) obudowa płytami g-k.
- 1 m<sup>3</sup> dla:
  - bbb) robót ziemnych,
  - ccc) podsypki i obsypki,
- 1 otwór
  - ddd) przebicia w murze pod przewody instalacyjne,
- 1 szt. dla:
  - eee) umywalek,
  - fff) zlewozmywaków,
  - ggg) zaworów odcinających, zwrotnych,
  - hhh) czyszczaków kanalizacyjnych,
  - iii) wpustów posadzkowych,
  - jjj) zaworów napowietrzających,
  - kkk) rur wywiewnych,
  - lll) studzienek, włączów,
  - mmm) drzwiczek, pokryw, kratki.
- 1 kpl. dla:
  - nnn) pisuarów,
  - ooo) ustępów ze spłuczka typu „compact”.

- **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punktach wyżej. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz stosownymi wytycznymi i normami.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

- **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

CENA I SZCZEGÓLOWY ZAKRES ROBÓT WYKONANIA ROBÓT OBEJMUJE ROBOTY UJĘTE W PROJEKCIE WYKONAWCZYM, SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

**UWAGA! Załączony przedmiar robót ma charakter orientacyjny i pomocniczy – nie jest podstawą do rozliczania się. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić kosztorys ofertowy, uwzględniając warunki podane w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.**

- **PRZEPISY ZWIĄZANE**

- ppp) Instrukcja techniczna producenta,
- qqq) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.
- rrr) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i gazowej. Warszawa 1996 rok.
- sss) PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ttt) BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.
- uuu) PN-EN 12056-1; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Postanowienia ogólne i wymagania.
- vvv) PN-EN 12056-2; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
- www) PN-EN 12056-4; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Przepompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia.
- xxx) PN-EN 12056-5; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- yyy) PN-81/B-10700.00. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

- zzz) PN-81/B-10700.01. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- aaaa) PN-81/B-10700.02. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- bbbb) PN74/C-89200. Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- cccc) PN-81/C-89203. Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- dddd) PN-85/M-75178/00. Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.



## **S. Roboty sanitarne**

### **SST-3S Instalacja grzewcza**

**Instalacja grzewcza  
wraz z robotami towarzyszącymi.**

**Kod CPV: 45331100-7**

#### **1. WSTĘP**

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji grzewczej z własnym źródłem ciepła w postaci kominków z płaszczem wodnym wraz z robotami towarzyszącymi w ramach Przebudowy części pomieszczeń remizy OSP na świetlicę wiejską w Pastewniku.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmują:

**„PROJEKT WYKONAWCZY. Przebudowa części pomieszczeń remizy OSP na świetlicę wiejską w Pastewniku. INSTALACJE SANITARNE.”**

- wykonany przez Biuro Projektowe „PRO-INSTAL” Grzegorz Sułkowski z siedzibą w Kamiennej Górze przy ul. Papieża Jana Pawła II 11A (projektant: inż. Grzegorz Sułkowski).

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST W.OO.OO. "Wymagania ogólne".

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST W.OO.OO. "Wymagania ogólne".

#### **11.1. 2. MATERIAŁY**

**MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT STOSOWAĆ ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ – OPIS TECHNICZNY I RYSUNKI.**

DO WYKONANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH MOGĄ BYĆ STOSOWANE WYROBY PRODUCENTÓW KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiału powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

MATERIAŁAMI STOSOWANYMI PRZY WYKONYWANIU ROBÓT WG ZASAD NINIEJSZEJ ST SĄ:

- grzejniki płytowe typu C, 1, 2- i 3-płytowe,
- zawory termostaticzne mosiężne Ø15 mm wraz z głowicami termostaticznymi,
- zawory przygrzejnikowe odcinające ze spustem Ø15 mm,
- złączki mosiężne do grzejnika Ø15 mm,
- uchwyty do grzejników c.o.,

- tarczki ochronne,
- rury miedziane  $\varnothing$ zewn. 10-28 mm,
- kształtki miedziane  $\varnothing$ zewn. 10-28 mm,
- wydłużki U-kształtowe miedziane  $\varnothing$ 15-22 mm,
- złączki nakrętne równoprzelotowe  $\varnothing$ 15 mm,
- dwuzłączki proste nakrętno-wkrętne  $\varnothing$ 15 mm,
- uchwyty metalowe do rur miedzianych z wkładką gumową  $\varnothing$ zewn 10-28 mm,
- punkty stałe do rurociągów miedzianych,
- rury stalowe ocynk.  $\varnothing$ 15-25 mm,
- izolacja termiczna z pianki PUR w osłonie z PE gr. 10-30mm,
- maty z wełny mineralnej gr.10cm,
- zawory kulowe  $\varnothing$ 15-25 mm,
- zawór odcinający z kurkiem spustowym,
- zawory zwrotne przelotowe mosiężne,
- zawory odpowietrzające automatyczne  $\varnothing$ 15 mm,
- kocioł na paliwo stałe  $Q=14kW$ ,
- kocioł z płaszczem wodnym  $Q=20kW$ ,
- nawiewnik do regulacji spalania kominka fi100 wraz z regulatorem dopływu powietrza,
- pompy obiegowe,
- mikroprocesorowy sterownik sterujący pracą pompy,
- zawór bezpieczeństwa na kominku,
- opomiarowanie (manometry, manotermometry, termometry),
- filtry siatkowe do instalacji c.o.,
- zawór grawitacyjny,
- naczynie zbiorcze w układzie otwartym wraz z osprzętem,
- naczynie zbiorcze do instalacji kominka z płaszczem wodnym, z uzupełnianiem wody (zawór pływakowy),
- kompletne przyłącze dymowe oraz kanał dymowy z bl. stal. Nierdzewnej oraz regulatorem ciągu,
- cegła pełna budowlana,
- zaprawa cementowa,
- drzwiczki do zakrycia wnęk, rewizji,
- drzwiczki do osłony odpowietrzników we wnękach.

### 11.2. 3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST WO.00.00. "Wymagania ogólne . Zalecane jest, aby Wykonawca sporządził projekt organizacji robót uwzględniający sprzęt budowlany odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom niezbędnym do realizacji robót instalacyjnych.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- środki transportowe;
- betoniarka,
- giętarza do rur,
- gwinciarza,
- ucinacze,
- palniki acetylenowo-tlenowe,
- spawarki,
- zgrzewarki,
- lutownice,
- inne elektronarzędzia,
- narzędzia do wykonywania bruzd, przekuć rozkuć (np. ręczne młoty pneumatyczne i udarowe, które nie mogą niekorzystnie oddziaływać na istniejącą konstrukcję budynku itd.),
- narzędzia do wytyczania tras rurociągów.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 11.3. 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

Rury z tworzywa przechowywać chroniąc przed promieniowaniem słonecznym.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

Grzejniki przewozić krytymi środkami transportu i zabezpieczyć w czasie transportu tak, aby się nie przesunęły. Przy załadunku i rozładunku nie wolno rzucać, przeladowywać tak, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach, składować na paletach. Grzejniki zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej. Grzejniki rozpakowywać dopiero w momencie ich montażu. Na opakowaniu powinny być widoczne informacje nt. typu grzejnika i jego wymiarów.

## 11.4. 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano W ST W.00.00. "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

### • **WYKAZ ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji grzewczej.

- ❖ Demontaż istn. instalacji grzewczej wraz z armaturą, izolacją cieplną i grzejnikami (założono wartość demontażu wynoszącą 20-30% wartości robocizny całości zadania).
- ❖ Montaż rurociągów wraz z kształtkami przez łączenie lutem miękkim lub twardym z mocowaniem do przegród, z uwzględnieniem kompensacji przewodów miedzianych.
- ❖ Założenie tulei ochronnych.
- ❖ Montaż armatury odcinającej, zwrotnej, spustowej i zabezpieczającej.
- ❖ Montaż grzejników płytowych na przegrodach.
- ❖ Montaż podejść przyłącznych do grzejników.
- ❖ Montaż zaworów termostatycznych.
- ❖ Montaż zaworów przygrzejnikowych powrotnych.
- ❖ Montaż kotła na paliwo stałe wraz z osprzętem.
- ❖ Montaż kotła z płaszczem wodnym wraz z jego obudowaniem
- ❖ Montaż wraz z podłączeniem do komina przyłącza dymowego z kotła lub kominka.
- ❖ Montaż pompy obiegowej wraz z podłączeniem do instalacji elektrycznej.
- ❖ Montaż regulatora mikroprocesorowego sterującego pracą pompy obiegowej.
- ❖ Montaż obejścia pompy wraz zaworem gravitacyjnym.
- ❖ Montaż filtra siatkowego do instalacji c.o..
- ❖ Montaż armatury odcinającej, spustowej, zwrotnej i zabezpieczającej na instalacji c.o.
- ❖ Montaż odpowietrzników automatycznych na instalacji.
- ❖ Montaż naczynia wzbiorczego wraz osprzętem.
- ❖ Montaż opomiarowania (manometry, termometry, mano termometry).
- ❖ Izolacja z pianki poliuretanowej w oplocie polietylenowym o odpowiedniej grubości na rurociągach.
- ❖ Izolacja matami z wełny mineralnej w izolacji paroszczelnej.
- ❖ Wykonanie przekuc, przebic przez ścianę, bruzd wraz z ich zakryciem.
- ❖ Wykonanie wnęk pod zawory odcinające wraz z wykonaniem maskownic,
- ❖ Wykonanie prób szczelności, regulacji, niezbędnych badań i odbiorów.

### • *Szczegółowe warunki wykonania robót.*

#### • *Uwagi ogólne.*

Instalacje w standardowym wykonaniu na ścianach:

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach.;
- nie układać rur uszkodzonych; Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, bez defektów wynikających z przeciągania – nie powinny wykazywać rys, pęknięć, porów oraz widocznych śladów po obróbce;
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm;
- te same odległości między równoległe biegnącymi przewodami.

### ROBOTY WYKONYWAĆ WG. PROJEKTU WYKONAWCZEGO JAK W PKT. 1.3.:

- **Opis Techniczny – pkt. 4.3 i 4.4. (W CZĘŚCI „INSTALACJE SANITARNE”),**
- **Rysunki nr 1C, 2C, 3C, 4C, 5C.**

#### 17. Wymagania materiałowe przewodów miedzianych

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, bez defektów wynikających z przeciągania – nie powinny wykazywać rys, pęknięć, porów oraz widocznych śladów po obróbce.

Rura miedziana przeznaczona dla instalacji grzewczej powinna być oznaczona napisem umieszczonym wzdłuż tworzącej rury, zawierającym:

- numer normy,
- średnicę zewnętrzną w mm,
- grubość ścianki w mm,
- stan kwalifikacyjny,
- znak identyfikacyjny wytwórcy,
- data produkcji (rok, kwartał lub miesiąc).

Średnice rur miedzianych (wraz z grubościami ścianek):

18. 22 x 1,0
19. 18 x 1,0
20. 15 x 1,0
21. 15 x 1,0

Oprócz rur miedzianych należy użyć łączników z miedzianych do lutowania kapilarnego oraz mosiężnych lub brązowych łączników gwintowanych, w tym posiadające równocześnie końcówki do połączeń gwintowanych lub kapilarnych, w zależności od potrzeb.

Łączniki miedziane powinny być wykonane z tego samego gatunku, co rury miedziane.

Luty powinny spełniać wymagania norm DIN 1707 (luty miękkie) i DIN 8513 (luty twarde).

Dla instalacji c.o. należy użyć materiałów posiadających aktualne Decyzje dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub Aprobaty Techniczne wydane przez COBRTI „INSTAL” w Warszawie.

#### 22. Łączenie rur, kształtek i armatury

Rury miedziane łączyć poprzez lutowanie.

Dla przewodów  $d < 28$  zastosować lutowanie miękkie, dla  $d = 28$  – lutowanie twarde.

W przypadku prowadzenia przewodów w posadzce, bez względu na średnice zastosować lutowanie twarde.

W celu prawidłowego uzyskania połączenia rur miedzianych przez lutowanie należy przestrzegać zakresu temperatury wybranego lutu, dokładnego oczyszczania łączonych powierzchni bezpośrednio przed czynnością lutowania, usunięcia resztek topnika z obszaru złącza natychmiast po czynności lutowania.

**ZALECA SIĘ MONTAŻ RUR W WARUNKACH, W KTÓRYCH TEMPERATURA OTOCZENIA JEST WIĘKSZA NIŻ  $-5^{\circ}\text{C}$ .**

Przed zgrzewaniem, po odmierzeniu właściwej długości przewodu, rury należy przycinać prostopadłe do osi używając odpowiednich narzędzi (nożyc do rur, obcinaka krążkowego lub piły z brzeszczotem przystosowanym do obcinania rur miedzianych).

Dla średnic  $d < 22$  dopuszcza się gięcie rur w stanie zimnym przy pomocy giętarek ręcznych.

Na styku instalacji, armatury, urządzeń z miedzi i stali stosować przekładki izolujące chroniące przed korozją elektrochemiczną.

#### 23. Prowadzenie przewodów.

Przewiduje się prowadzenie przewodów przede wszystkim po ścianie. Tylko w takich miejscach, gdzie nie jest możliwe prowadzenie przewodów po ścianie, przewody układać w bruździe ścian, w posadzce lub w przestrzeni ścian z płyt g-k.

W przypadku prowadzenia przewodów w obrębie przestrzeni nieogrzewanych, należy zaizolować rurociągi tak, aby chronić rury przed negatywnym działaniem mrozu (zwiększona izolacja cieplochronna).

Dopuszcza się prowadzenie przewodów górną lub dolną, w zależności od potrzeb.

Przewody prowadzić ze spadkami (min. 0,3%) w sposób umożliwiający swobodne odwodnienie całej instalacji grzewczej.

#### 24. Kompensacja wydłużeń termicznych

Przewody miedziane montować zachowując zasady kompensacji przewodów.

Należy w odpowiednich odległościach mocować punkty stałe i przesuwne, zgodnie z odległościami podanymi przez producenta oraz zasadami określonymi przez COBRTI „INSTAL” W-wa (w zależności od średnic przewodów, temperatury wody w rurociągu i temperatury otoczenia).

Podpory stałe należy zamontować w pobliżu największych obciążeń instalacji (odgałęzienia, armatura itp.). Punkty przesuwne powinny być rozstawione w odpowiednich odległościach i powinny umożliwić przesuwanie się rur w kierunku osiowym.

Stosować uchwyty nie powodujące zarysowania rur, umożliwiające swobodny przesuw rurociągu.

W celu ułatwienia ruchów termicznych rurociągów, w przypadku odcinka prostego dłuższego niż 5m, zastosować kompensatory mieszkowe lub U-kształtne.

Przed montażem rurociągów zaleca się sporządzenie szkicu rysunkowego z zaznaczeniem podpór stałych, przesuwnych itd.

#### 25. Mocowanie przewodów.

Do mocowania przewodów do ścian należy zastosować uchwyty metalowe z miękką wkładką (np. gumową).

Punkty stałe i przesuwne montować w odległościach zależnych od średnicy danej rury (wyznaczonych przez producenta) w sposób umożliwiający samokompensację przewodów.

#### 26. Izolacje rur

Generalnie nie przewiduje się izolacji rur prowadzonych po ścianie. Rury prowadzone po ścianie nie izolować.

Izolować rury układane w bruździe lub prowadzone w przestrzeni nieogrzewanej.

Przewody instalacji c.o. zaizolować otuliną THERMAFLEX w celu ograniczenia strat ciepła i ochrony przed tarciem.

Przewody powinny być izolowane otuliną ze spienionego PUR w otulinie z tworzywa (np. THERMAFLEX). Grubość izolacji powinna być odpowiednia dla danej średnicy przewodu:

$D \leq \phi 28 \Rightarrow$  gr. 20mm,

$\phi 15 < D \leq \phi 28 \Rightarrow$  gr. 50mm w obrębie przestrzeni nieogrzewanych.

Pianka poliuretanowa zastosowana w otulinach powinna mieć współczynnik przewodzenia ciepła nie mniejszy, niż 0,038 W/m<sup>2</sup>K (dla 10°C), temperatura pracy -80°C / +95°C

### 27. Bruzdy w ścianie i w posadzce.

Przewody instalacji grzewczej prowadzone w bruzdzie powinny być układane w bruzdzie o minimalnej szerokości równej szerokości średnicy zewnętrznej przewodu + po 3 cm z obu stron rurociągu. Wnętrze bruzdy powinno być gładkie, aby nie powodować zarysowania rur przy jej wybożeniach. Przewód prowadzony w bruzdzie, należy zaizolować otuliną THERMAFLEX o grubości jak wyżej., odpowiednią dla średnicy danego rurociągu w celu ochrony przewodów przed stratami ciepła oraz tarciami. Głębokość bruzdy powinna pozwolić na przykrycie rurociągu warstwą zaprawy cementowej gr. min. 3cm licząc od wierzchu rury do lica ściany dla średnic  $\phi 15 - \phi 28$  oraz 4cm dla średnic większych, niż  $\phi 28$ . Dla wzmocnienia tynku dla średnic większych niż  $\phi 28$  zastosować siatkę tynkarską. Głębokość bruzdy w posadzce powinna pozwolić na przykrycie warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm.

### 28. Przejścia przez przegrody budowlane.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych z cienkościennych rur z tworzywa sztucznego (np. PVC) umożliwiających wzdużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem nie powodującym korozji rur, nie powodującym uszkodzenia przewodów (zalecana pianka poliuretanowa).

Średnica tulei powinna być o 1 cm większa, niż średnica rurociągu (dla średnic dn20) lub o 2cm większa, niż średnica rurociągu (dla średnic > dn20).

Rurociąg instalacji powinien być ulokowany centralnie w stosunku do rury ochronnej (nie może się np. opierać na rurze ochronnej lub mieć styczności z rurą ochronną).

### 29. Montaż armatury.

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

Na korytarzach i miejscach ogólnie dostępnych zaleca się zamontowanie głowic termostatycznych zabezpieczonych przed kradzieżą.

Na zasilaniu gałązek grzejnikowych przy grzejnikach zastosować zawory termostatyczne podwójnej regulacji z głowicami termostatycznymi.

Na powrocie przy grzejnikach montować zawory grzejnikowe powrotne z możliwością spustu wody instalacyjnej.

Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.

Zastosować armaturę mającą następujące parametry techniczne:

\* ciśnienie robocze: 6bar;

\* temperatura maksymalna: 95°C.

Na gałązkach zasilających grzejników należy zamontować zawory termostatyczne podwójnej regulacji RTD-N „DANFOSS”. Zastosować zawory proste lub kątowe w zależności od potrzeb. Dopuszcza się zastosowanie zaworów termostatycznych innej firmy, przy czym należy na nowo wyznaczyć nastawy zaworów termostatycznych.

Na gałązce powrotnej przy każdym grzejniku przewiduje się zawór odcinający grzejnikowy typ RLV „DANFOSS” ze spustem. Zastosować zawory proste lub kątowe w zależności od potrzeb. Dopuszcza się zastosowanie zaworów przygrzejnikowych innej firmy, umożliwiające odcięcie grzejnika oraz spust wody z grzejnika..

### 30. Odpowietrzenie

Jako odpowietrzenie przewidziano na wszystkich pionach typowe odpowietrzniki automatyczne dn15. Odpowietrzniki ulokować w wykutych w ścianie wnękach zamykanych drzwiczkami stalowymi z otworami wentylacyjnymi.

Oprócz tego przewidzieć ręczne odpowietrzenie na grzejnikach.

Odpowietrzniki automatyczne na pionach zaleca się montować na wys. ok.1,5-2,0m nad posadzką. Należy zapewnić swobodny kontakt odpowietrznika z atmosferą. W przypadku montażu pionów c.o. w bruzdzie ścian, odpowietrzniki montować w wykutej w ścianie wnęce, zamykanej stalowymi drzwiczkami z otworami wentylacyjnymi.

Przewiduje się również, że każdy grzejnik posiadał będzie indywidualny odpowietrznik ręczny.

### 31. Grzejniki.

Zgodnie z PB zastosowano grzejniki płytowe, zasilanie boczne typu PURMO C („RETTIG”). Dopuszcza się zastosowanie grzejników innego rodzaju za zgodą Inspektora Nadzoru, pod warunkiem doboru grzejników na podstawie bilansu cieplnego, z uwzględnieniem parametrów czynnika grzewczego, współczynnika korekcyjnego na działanie zaworów termostatycznych, współczynnika na usytuowanie grzejnika oraz współczynnika na osłonięcie.

Każdy grzejnik powinien być wyposażony w indywidualne odpowietrzenie ręczne.

W przypadku braku docieplenia przegród zewnętrznych, na ścianach przy grzejnikach montować ekrany styropianowe.

Grzejniki montować na wspornikach do ściany lub na stojakach (jeżeli nie ma możliwości montażu na ścianie); wsporniki i stojaki powinny być w wyposażeniu grzejnika (sprawdzić).

Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 10cm. Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 7cm pod warunkiem zwiększenia mocy grzejnika o 10%.

Grzejniki powinny być niezarysowane i nieuszkodzone. Zaleca się, aby opakowanie z grzejnika było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych (w celu uniknięcia zabrudzenia i uszkodzeń).

Przewiduje się podłączenie grzejnika boczne jednostronne, z gałązką zasilającą na górze, gałązką powrotną na dole grzejnika. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.

Niedopuszczalne jest gięcie gałązki połączonej z grzejnikiem, podgrzewanie grzejnika np. palnikiem lub lampą lutowniczą, a także inne działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Grzejniki powinny posiadać stosowne atesty i dopuszczenia.

Należy pamiętać, aby montować grzejniki i armaturę c.o. o wytrzymałości na ciśnienie adekwatne do istn. układu:

\* ciśnienie robocze: 6bar;

\* temperatura maksymalna: 95°C.

### 32. Szczegóły montażu poszczególnych elementów kotłowni.

Jako źródła ciepła zgodnie z opracowaniem projektowym przewidziano 2 kominki z płaszczem wodnym.

**Naczelną zasadą przy montażu urządzeń jest to, iż należy montować je zgodnie z instrukcjami i warunkami podanymi przez producenta urządzenia.**

#### **Źródło ciepła:**

Dla części użytkowanej przez OSP: Kocioł na paliwo stałe Q=14kW (1kpl);

- Kocioł powinien posiadać stosowny atest oraz DTR. Na kotle powinna być tabliczka znamionowa;

- Kocioł powinien posiadać niezbędne zabezpieczenia, a w szczególności:

- ❖ zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury wody grzewczej,
- zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia wody.

Kocioł posadawiać na zbrojonej siatce posadzki betonowej.

Kocioł powinien być wyposażony w termometr montowany w najwyższym punkcie kotła.

Przy montażu kominka należy zachować minimalne odległości od przegród, podane przez producenta kotła. Lokalizacja kotła powinna umożliwiać jego swobodną obsługę.

W pomieszczeniu kotłowni proponuje się zamontować skrzynie lub zasieki na opał.

Posadzka w kotłowni powinna być niepalna, betonowa z wyprofilowanym spadkiem w kierunku wpustu podłogowego.

Przewidzieć drzwi do kotłowni stalowe atestowane o odporności ogniowej wskazanej w projekcie arch.-bud.

W pom. kotłowni powinien być zamieszczony schemat technologiczny wraz ze specyfikacją urządzeń oraz skrócona instrukcja obsługi urządzeń kotłowni.

Dla części przeznaczonej pod świetlicę z zapleczem: kocioł z płaszczem wodnym Q=19-24kW obudowany cegłą ceramiczną pełną.

Kocioł z płaszczem wodnym powinien posiadać stosowny atest oraz DTR. Na urządzeniu powinna być tabliczka znamionowa;

Urządzenie powinno posiadać niezbędne zabezpieczenia, a w szczególności:

- zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia wody,
- zabezpieczenie w układzie otwartym z naczyniem wzbiorczym;

Kocioł z płaszczem wodnym posadawiać na niepalnym podłożu betonowym.

Podłoga w pobliżu kotła w odległości minimum 1m od skrajni urządzenia powinna być wykonana z materiałów niepalnych.

Pompa obiegowa wraz z osprzętem umieszczona będzie w pomieszczeniu gospodarczym sąsiadującym z pomieszczeniem, w którym zlokalizowany będzie kocioł z płaszczem wodnym.

#### **Automatyka:**

Automatyka kotła z płaszczem wodnym powinna zapewnić sterowanie pracą pompy w zależności od temperatury wody grzewczej. Czujnik temperatury montować w odpowiednim króćcu w kotle z płaszczem wodnym. Zastosować odpowiednie urządzenie sterujące.

Przewidzieć zasilanie elektryczne pompy oraz urządzenia sterującego;

#### **Czopuch kotła:**

33. Część użytkowana przez OSP: Fi190;

34. Część użytkowana przez świetlicę z zapleczem: Fi200.

Czopuch wykonać z blachy stalowej żaroodpornej. Na czopuchu przewidzieć urządzenie do regulacji ciągu.

W przypadku zastosowania kotła z płaszczem wodnym lub kotła na paliwo stałe innego, niż zaproponowanego w opracowaniu, należy dostosować wymiar czopucha do króćca dymowego kominka.

#### **Pompa obiegowa:**

Należy zastosować pompę typ UPS 25-40-180 lub analogiczną.

35. pompę montować przy kotle na powrocie (kominek) lub zasilaniu (kocioł), zgodnie z rysunkami;

36. pompa powinna posiadać 3 prędkości obrotowe;

37. pompy powinny mieć trwałe przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

W pobliżu pompy przewidzieć obejście, na którym zamontowany będzie zawór grawitacyjny umożliwiający pracę instalacji w czasie braku dostawy energii elektrycznej. Przed pompą i obejściem zamontować filtr.

### **Naczynie wzbiorcze wraz z osprzętem:**

Kominiek wyposażyc w zabezpieczenie w postaci naczynia wzbiorczego w układzie otwartym do instalacji kominkowej o pojemności całkowitej 18dm<sup>3</sup> lub większej.

Naczynie umieszczać nad pomieszczeniem z kotłem z płaszczem wodnym, jak najbliżej źródła ciepła.

Naczynie wzbiorcze wykonać z bl. stal. o gr. 2,5mm.

Osprzęt naczynia powinien zawierać:

**12.** Rura bezpieczeństwa / rura wzbiorcza – dn25stal;

**13.** Rura odpowietrzająca („fajka” na naczyniu) – dn15stal;

**14.** rura przelewowa – dn25stal;

Naczynie należy docieplić matami z wełny mineralnej gr. 10cm. Zaizolować również rury osprzętu naczynia otuliną gr. min. 30mm.

Rurę bezpieczeństwa dn25 oraz rurę wzbiorczą należy podłączyć do odpowiednich króćców w płaszczu kotła. Rurę przelewową (dn25) należy odprowadzić od naczynia wzbiorczego do umywalki w pom. gospodarczym.

Przewiduje się również doprowadzenie rurociągu uzupełniania wody instalacyjnej zasilanego z instalacji wodociągowej do naczynia wzbiorczego. Zastosować pływak oraz zawór odcinający na rurociągu.

Kocioł w części OSP wyposażyc w zabezpieczenie w postaci naczynia wzbiorczego typ A w układzie otwartym o pojemności całkowitej 20dm<sup>3</sup> lub większej. Wymiary przedmiotowego naczynia określone są w przedmiotowej normie.

Naczynie umieszczać nad pomieszczeniem z kominkiem, jak najbliżej kominka .

Naczynie wzbiorcze wykonać z bl. stal. o gr. 2,5mm.

Osprzęt naczynia powinien zawierać:

**15.** Rura bezpieczeństwa / rura wzbiorcza – dn25stal;

**16.** Rura odpowietrzająca („fajka” na naczyniu) – dn15stal;

**17.** rura przelewowa – dn25stal;

Naczynie należy docieplić matami z wełny mineralnej gr. 10cm. Zaizolować również rury osprzętu naczynia otuliną gr. min. 30mm.

Rurę bezpieczeństwa dn25 oraz rurę wzbiorczą należy podłączyć do naczynia wzbiorczego oraz do przewodu grzewczego zasilającego, jak najbliżej kotła. Rurę przelewową (dn25) należy odprowadzić od naczynia wzbiorczego do umywalki w kotłowni.

### **Opomiarowanie:**

W pobliżu pompy i kotła zamontować: manometry, termometry i manotermometry w celu możliwości kontroli i ew. regulacji poszczególnych parametrów instalacji grzewczej;

38. Manometry: zakres p=0-6bar;

39. Termometry: zakres t=0-100C;

40. Manotermometry: zakres p=0-6bar, t=0-100C.

### **Przewody dymowe i wentylacyjne.**

Dla części użytkowanej przez OSP przewiduje się dopięcie przyłącza dymowego do istn. komina murowanego.

**Należy sprawdzić szczelność istn. komina. W razie jego nieszczelności przewidzieć wkład kominowy z blachy stalowej żaroodpornej fi180mm zamontowany w istn. kanale murowanym.**

U podstawy komina przewidzieć wyczystkę z zamykanym otworem rewizyjnym

Wylot komina zakończyć parasolem chroniącym przed opadami atmosferycznymi lub w inny sposób zaproponowany w części arch.-budowlanej..

Dla kominka obsługującego część świetlicową dobrano prefabrykowany kanał dymowy wraz z przewodem wentylacyjnym SCHIEDEL RONDO PLUS fi200-220mm. Kanał wykonać zgodnie z częścią arch.-bud. oraz instrukcją producenta.

Poniżej wpięcia przyłącza wykonać zamykany otwór wyczystkowy oraz kratkę przewietrzającą. Komin przykryć płytą przykrywającą, zaś sam wylot komina zamknąć systemowym stożkiem zakończającym.

Do wentylacji pomieszczenia z kotłem dobrano jako wywiew dla części obsługującej OSP istn. kanał wentylacyjny wywiewny 14x14cm, z kratką wentylacyjną ulokowaną pod stropem.

Dla pomieszczenia z kotłem z płaszczem wodnym obsługującym część świetlicową budynku dobrano kanał wentylacyjny wywiewny prefabrykowany SCHIEDEL 10x30cm z kratką wywiewną ulokowaną pod stropem pomieszczenia.

W celu doprowadzenia powietrza do spalania dla kominka, przewiduje się doprowadzenie kanału fi100 z możliwością regulacji przepływu powietrza do spalania.

Do kotłowni przewiduje się nawiew poprzez kanał grawitacyjny z bl. stal. ocynkowanej typ A/I o wym. 300x150mm. Kanał prowadzić górną nad stropem podwieszanym, zgodnie z rysunkiem. Kanał zaizolować matami z wełny mineralnej gr. 5cm w izolacji paroszczelnej.

#### 41. Próby szczelności instalacji grzewczej oraz rozruch instalacji

Przed odbiorem instalacji wszystkie przewody, urządzenia, armatura powinny być starannie oczyszczone z rdzy, piasku, materiałów uszczelniających, pozostałości po spawaniu i innych zanieczyszczeń. Poza tym same pomieszczenia powinny być starannie oczyszczone z pozostałości po montażu.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem i zaizolowaniem rurociągów, zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie  $p_{\text{rob}}+0,2\text{MPa}$ , lecz nie mniejszym, niż 0,4MPa, przy odłączonym kotle.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłądny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z przebiegu próby należy sporządzić protokół.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypijająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Następnie można przeprowadzić rozruch instalacji grzewczej. Rozruchu mogą dokonać jedynie uprawnieni przedstawiciele dostawcy urządzeń, gwarantujący spełnienie warunków serwisowych. W czasie wskazanej próby należy dokonać wyregulowania instalacji i wprowadzić nastawy (metodą „prób i błędów” lub poprzez obliczeniowe nastawy dla przedmiotowego układu), wyregulować wszystkie elementy instalacji.

Należy sprawdzić temperaturę w wybranych pomieszczeniach w budynku, o różnych przeznaczeniach (przy czym pomiary temperatur w pomieszczeniach przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych niższych, niż +5°C). Pomiary przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania. Regulację instalacji można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach -1°C i +2°C od temperatur założonych w projekcie. Jeśli odstępstwa są większe, należy przeprowadzić analizę przyczyn i poprawić regulację.

Z przebiegu próby na gorąco należy sporządzić protokół.

Dopiero po pozytywnym wyniku prób instalacji można przystąpić do zakrywania bruzd i kanałów.

Pozostałe uwagi dot. instalacji:

- Po zakończeniu robót, przy kotle z płaszczem wodnym na ścianie wywiesić instrukcję obsługi i rozruchu źródła ciepła. Na instrukcji powinny być informacje dotyczące podjęcia działań w przypadku zajścia awarii.
- 42. Przy źródle ciepła powinien być schemat technologiczny wraz ze specyfikacją poszczególnych urządzeń.
- 43. Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane powinny być gazoszczelne, a także powinny mieć odporność ogniową taką samą, jak przegroda, przez którą przechodzi przewód instalacyjny.
- 44. **Przewiduje się zastosowanie czynnika grzewczego wraz ze środkiem przeciw zamarzaniu.**

#### • KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- a) sprawdzenie użycia właściwych materiałów i armatury;
- b) kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- c) kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość rur);
- d) prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów, punktów stałych;
- e) prawidłowość uwzględnienia kompensacji wydłużeń.
- f) kompletność wszystkich urządzeń grzewczych;
- g) prawidłowość pracy kominka i kotła;
- h) odpowietrzenie instalacji i uzupełnianie wody w instalacji c.o.;
- i) prawidłowość działania instalacji odprowadzania spalin;
- j) prawidłowość działania wentylacji nawiewnej i wywiewnej;

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

**Dokumentacja, której obowiązek wykonania spoczywa na Wykonawcy:**

#### **Dokumentacja powykonawcza:**

- dokumentacja powykonawcza inwestycji,

#### **Dokumentacja rozruchowa:**



Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

Oprócz tego Wykonawca zobowiązany jest do umieszczenia na ścianie podstawowych instrukcji obsługi, rozruchu kotła. W kotłowni powinien być umieszczony schemat technologiczny kotłowni z ponumerowanymi urządzeniami kotłowni oraz specyfikacją urządzeń kotłowni. Powyższe informacje powinny być zamontowane w sposób trwały i zabezpieczone przed zerwaniem, zmoczeniem itp.

## • **OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

### **12.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest:

5. 1 m dla :
  - k) rurociągów grzewczych,
  - l) izolacji ciepłochronnej,
  - m) bruzd.
6. 1 otwór
  - n) przebicia w murze pod przewody instalacyjne.
7. 1 m<sup>3</sup> dla:
  - o) wykucia wnęk w ścianach i stropach.
8. 1 szt. dla:
  - p) grzejników płytowych,
  - q) pomp obiegowych,
  - r) zaworów kulowych, odcinających ze spustem, zwrotnych, z nastawą, odpowietrzających przy grzejnikach,
  - s) połączeń grzejników do instalacji,
  - t) filtra,
  - u) manotermometru, manometru,
  - v) punktów stałych.
9. 1 kpl. dla:
  - w) rur przyłącznych do aparatów grzewczych i nagrzewnicy,
  - x) odpowietrzników automatycznych,
  - y) zaworów termostatycznych grzejnikowych,
  - z) drzwiczek rewizyjnych,
  - aa) kotła.

### **12.2. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w niniejszej specyfikacji. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w ST.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

### **12.3. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

CENA I SZCZEGÓLOWY ZAKRES ROBÓT WYKONANIA ROBÓT OBEJMUJE ROBOTY UJĘTE W PROJEKCIE WYKONAWCZYM, SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

**UWAGA! Załączony przedmiar robót ma charakter orientacyjny i pomocniczy – nie jest podstawą do rozliczania się. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić kosztorys ofertowy, uwzględniając warunki podane w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.**

## **13. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- bb) Instrukcje techniczne producenta urządzenia.
- cc) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.
- dd) „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z miedzi” wydane przez BOINTE INSTAL; Warszawa.

- ee) BN-77/8864-51 Centralne ogrzewanie. Grzejniki płytowe stalowe.
- ff) PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- gg) PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- hh) PN-B-02411 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe.
- ii) PN-B-02413. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- jj) PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- kk) PN-B-02421; 1999. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ll) PN-EN215-1; 2002. Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- mm) PN-E-05204; 1994. Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

**S. Roboty sanitarne**  
**ST-4S Wentylacja mechaniczna**  
**Wentylacja mechaniczna wraz z robotami towarzyszącymi.**  
**Kod CPV: 45331210-1**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej wraz z robotami towarzyszącymi dla budynku Domu Kultury w Lubawce.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmują :

**„PROJEKT WYKONAWCZY. Przebudowa części pomieszczeń remizy OSP na świetlicę wiejską w Pastewniku. INSTALACJE SANITARNE.”**

- wykonany przez Biuro Projektowe „PRO-INSTAL” Grzegorz Sułkowski z siedzibą w Kamiennej Górze przy ul. Papieża Jana Pawła II 11A (projektant: inż. Grzegorz Sułkowski).

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST W.OO.OO. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST W.OO.OO. "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

**MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT STOSOWAĆ ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ – OPIS TECHNICZNY I RYSUNKI.**

MATERIAŁAMI STOSOWANYMI PRZY WYKONYWANIU ROBÓT WG ZASAD NINIEJSZEJ ST SĄ:

- Wentylatory mechaniczne typu łazienkowego i naściennego na kanałach SPIRO,
- Podłączenie do instalacji elektrycznej,
- Anemostaty lub kratki fi200-250z elementem regulacyjnym;
- Kanały SPIRO lub typu B/I fi150-250,
- Uszczelki gumowe do kanałów wentylacyjnych kołowych SPIRO lub typu B/I,
- Kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I,
- Uszczelki do kanałów wentylacyjnych prostokątnych,
- Obrotowa nasada kominowa TURBOWENT,
- podstawy dachowe,
- maty izolacyjne THERMASHEET gr. 25mm,
- maty z wełny mineralnej gr. 50mm w osłonie paroszczelnej,
- czerpnia powietrza ścienna typ A,
- nawietrzniki podokienne typ DARCO NP2,
- nawietrzaki okienne higrosterowane,
- kratka nawiewna kanałowa,
- kratka nawiewna w drzwiach,
- kratka wywiewna do kanałów murowanych,
- cegła pełna budowlana,
- zaprawa cementowa,
- drzwiczki do zakrycia wnęk, rewizji itp.

## 3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST WO.OO.OO. "Wymagania ogólne". Zalecane jest, aby Wykonawca sporządził projekt organizacji robót uwzględniający sprzęt budowlany odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom niezbędnym do realizacji robót instalacyjnych.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- środki transportowe,
- betoniarka,
- ucinacze,

- palniki acetylenowo-tlenowe,
- spawarki,
- inne elektronarzędzia,
- wiertarki udarowe, osprzęt mechaniczny do montażu przewodów i urządzeń.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Kanały wentylacyjne i kształtki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniami się podczas transportu. Wyladunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie kanałów i kształtek.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

Centralę i inne urządzenia mechaniczne przewozić krytymi środkami transportu i zabezpieczyć w czasie transportu tak, aby się nie przesuwały. Zastosować się do wytycznych producenta w zakresie transportu, rozładunku i składowania. Przy załadunku i rozładunku nie wolno rzucać, przeladowywać tak, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach, składować na paletach.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano W ST W.00.00. "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

##### 5.2. WYKAZ ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wentylacji mechanicznej wraz z robotami towarzyszącymi.

- ❖ Montaż wentylatorów łazienkowych i naściennych wraz z zamocowaniem na rurach SPIRO wraz z podłączeniem do instalacji elektrycznej.
- ❖ Montaż kanałów wentylacyjnych o przekroju kołowym typ SPIRO lub B/I..
- ❖ Montaż kanałów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym.
- ❖ Montaż czepni ściennej typu A.
- ❖ Montaż kratki wentylacyjnych nawiewnych na kanale stalowym.
- ❖ Montaż kratki wywiewnych na kanale murowanym.
- ❖ Montaż wywiewnika (anemostat lub kratka) z elementem regulującym wraz z dopięciem do kanału SPIRO lub typu B/I .
- ❖ Montaż nasady obrotowej wentylacyjnej wraz podstawą i dopięciem do kanału SPIRO lub typu B/I.
- ❖ Montaż nawietrzaków podokiennych.
- ❖ Montaż nawietrzaków higrosterowanych okiennych.
- ❖ Izolacja matami z wełny mineralnej w izolacji paroszczelnej.
- ❖ Wykonanie przekuc, przebic przez ścianę, przejść przez dach, bruzd wraz z ich zakryciem.
- ❖ Wykonanie prób i regulacji, niezbędnych badań i odbiorów.

##### 5.3. Szczegółowe warunki wykonania robót.

- *Uwagi ogólne.*
  - przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach.;
  - wszystkie urządzenia i przewody wentylacyjne zabezpieczyć przed działaniem korozji (jeśli jest to wymagane).
  - urządzenia i części urządzeń instalacji wentylacyjnej narażone na uszkodzenia mechaniczne powinny być obudowane lub zabezpieczone konstrukcją ochronną.

ROBOTY WYKONYWAĆ WG. PROJEKTU WYKONAWCZEGO JAK W PKT. 1.3.:

- Opis Techniczny – pkt. 4.5.,
- Rysunki nr 1W i 2W.
- *Wykaz wentylowanych pomieszczeń z zaznaczonym sposobem wentylacji.*
- *Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch i uzdatniające je (wentylatory, centrala wentylacyjna, filtry)*
  - należy montować wentylatory zgodnie z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej;
  - dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężu wynosi +/- 10%;

- montować wentylatory dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach;
- wentylatory dachowe i nawietrzaki podokienne powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się opadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych;
- wentylatory łączyć z kanałami wentylacyjnymi za pośrednictwem króćców elastycznych, chyba, że producent w wyraźny sposób dopuszcza montaż bez króćców elastycznych - dotyczy wentylatorów o niższej wydajności);

Wentylatory oraz silniki elektryczne powinny mieć trwałe przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Wszystkie wentylatory powinny mieć zabezpieczenia przed przepięciem i zwarciami elektrycznymi. W związku z powyższym należy sprawdzić możliwość zabezpieczenia przy zamawianiu wentylatorów. Zamawiać zestawy rozruchowe z zabezpieczeniami.

Przed zamawianiem wentylatorów należy się upewnić, jakie obecnie stosuje się zasilanie wentylatora (1-faz, 3-faz.) i stosownie do tego wykonać zasilanie elektryczne wentylatora.

- *Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne)*

- kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamania;
- kanały z blachy o grubości do 1,5 mm wykonać na zakładkę lub nasuwkę (okrągłe), a z blachy grubszej wykonać jako spawane z uszczelkami z gumy EPDM;
- tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych oraz wymiarów ścian kanałów i kształtek przy przewodach do 400 mm wynosi +/-4mm;
- kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących;
- między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok.5 mm;
- kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200 mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu;
- kanały prowadzone w brzdach oraz przy przejściach przez ściany zewnętrzne izolować termicznie wełną mineralną (gr. min. 5cm) oraz folią przeciwwilgotnościową;
- nie dopuszcza się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych;
- stosować nawiewniki i wywiewniki umożliwiające regulację instalacji (dławienie przepływu) – kratki wentylacyjne z przepustniczkami lub anemostaty z regulowaną szczeliną;
- połączenia zaizolować taśmą samoprzylepną aluminiową (od zewnątrz), od wewnątrz uszczelnić połączenia za pomocą uszczelki wentylacyjnych prostokątnych o wymiarach jak przewody;
- przy przejściach kanałów przez dach stosować izolację termiczną i przeciwwilgotnościową. Przejście to powinno być wykonane szczelnie, z ochroną przed opadami atmosferycznymi;
- należy stosować kanały wentylacyjne aprobowane przez COBRTI „INSTAL”, zgodne ze stosownymi normami branżowymi (typ A/I dla wentylacji ogólnej wg. KB1-37.5.(9), typ B/I dla wentylacji ogólnej wg. KB11-37.5.(8)).

**Przy prowadzeniu przewodów wentylacyjnych w brzdzie oraz przez stropy pomiędzy kondygnacjami należy uwzględnić układ konstrukcyjny obiektu; sposób prowadzenia kanałów wentylacyjnych ustalić na roboczo i wykonać pod ścisłym nadzorem kierownika budowy.**

- *Kontrola szczelności i regulacja instalacji wentylacji mechanicznej*

Po wykonaniu instalacji należy dokonać próbnego rozruchu i z pomocą anemometru wyregulować instalację poprzez regulację szczelin nawiewników i wywiewników).

Należy sprawdzić prawidłowość działania wentylatorów z opóźnieniem czasowym (w momencie włączenia światła powinny się uruchomić), wentylatorów z detektorem ruchu (w momencie ruchu człowieka w pomieszczeniu wentylatory powinny się załączyć), wentylatorów z czujnikiem wilgotności (należy stworzyć sytuację, w której powstają warunki wilgotne), wentylatorów z cyklicznym załączaniem (ustawić czas załączania i wyłączania wentylatorów, następnie po uruchomieniu zmierzyć czas pomiędzy włączeniem – wyłączeniem – włączeniem wentylatora).

Sprawdzić szczelność kanałów wentylacyjnych, nawiewniki i wywiewniki wyregulować; wyregulować również prędkości obrotowe wentylatorów lub przydławić przepustnice tak, aby otrzymać prawidłowe parametry pracy wentylatorów i urządzeń wentylacyjnych.

Należy przeprowadzić pomiar skuteczności wentylacji dla poszczególnych nawiewników i wywiewników. Z pomiaru sporządzić protokół.

Po pozytywnym wyniku rozruchu i odbiorze instalacji wentylacyjnej można przystąpić do zakrywania kanałów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- o sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń;
- o kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- o kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość kanałów);
- o prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwyty, ugięcia kanałów;
- o szczelność kanałów wentylacyjnych;

- sprawdzenie wydajności wentylatorów i powietrznych otworów wentylacyjnych;
- sprawdzenie całkowitego sprężu wentylatorów;
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów;
- wykonanie pomiaru skuteczności wentylacji.

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

### **Dokumentacja, której obowiązek wykonania spoczywa na Wykonawcy:**

#### **Dokumentacja powykonawcza:**

- dokumentacja powykonawcza inwestycji,

#### **Dokumentacja rozruchowa:**

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

Wykonawca powinien również przedstawić protokół z pomiaru skuteczności wentylacji mechanicznej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

### **7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m<sup>2</sup> dla :
  - przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym,
  - izolacji kanałów wentylacyjnych,
- b) 1 otwór
- przebiecia w murze pod przewody instalacyjne.
- c) 1 m dla:
  - wykucia bruzd,
  - wyrzutni ściennych,
  - przepustnic,
  - wywiewników,
  - wentylatorów,
  - podstaw dachowych,
  - nawietrzaków podokiennych,
  - nawietrzaków higrosterowanych.
- d) 1 szt. dla:
  - rozruch, regulacja i odbiór instalacji.
- e) 1 kpl. dla:
  - rozruch, regulacja i odbiór instalacji.

### **7.2. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość zgodnie ze specyfikacją. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w ST.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

### **7.3. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

CENA I SZCZEGÓLOWY ZAKRES ROBÓT WYKONANIA ROBÓT OBEJMUJE ROBOTY UJĘTE W PROJEKCIE WYKONAWCZYM, SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

**UWAGA! Załączony przedmiar robót ma charakter orientacyjny i pomocniczy – nie jest podstawą do rozliczania się. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić kosztorys ofertowy, uwzględniając warunki podane w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.**

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Instrukcje techniczne producenta,
- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. (Dz.U. Nr 75 z dn. 12.04.2002r wraz z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania przy odbiorze.
- PN-B-76001;1996 Wentylacja. Przewody. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002;196 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-67/B-03410. Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – E1**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**



## **1. Wstęp**

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

Specyfikacja techniczna ST-E1 „Instalacje elektryczne wewnętrzne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót instalacji elektrycznych wewnętrznych związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami do wykonania robót są:

- kabel YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>,
- kabel YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>,
- rury winidurowe,
- puszki instalacyjne pod tynkowe,
- łączniki Pt w puszcze instalacyjnej
- gniazda instalacyjne wtyczkowe,
- oprawy rastrowe 4x18W wpuszczane w strop podwieszony
- oprawy świetlówkowe 2x38W wpuszczane w strop podwieszony
- oprawy por,
- inne materiały pomocnicze.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### **3.2. Sprzęt do robót instalacyjnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót izolacyjnych, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- śrubokręty, zarabiarki do kabli, noże, itp.,
- młotki, przecinaki, haczyki do mocowania przewodów lub klej topliwy wraz z pistoletem termicznym, itp.
- inne narzędzia pomocnych przy prowadzeniu robót instalacyjnych.

## **4. Transport**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

### **5.2. Instalacja wewnętrzna**

Instalacje wykonać w układzie TN-S.

### **5.3. Rozdzielnie i tablice rozdzielcze**

Istniejącą tablicę rozdzielczą TR należy rozbudować na odrębne obwody dotyczące remizy i świetlicy wiejskiej zgodnie z schematem w P.W.

#### **5.4. Przewody**

Rodzaj i przekroje przewodów pokazano na schemacie w Dokumentacji projektowej.

Przewody należy układać:

- w tynku wraz z typowym osprzętem.

#### **5.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako ochronę przed porażeniem zastosowano wyłączniki szybkie i wyłączniki różnicowo - prądowe zgodnie z normą PN-E-05009.

#### **5.6. Oprawy oświetleniowe**

Należy zastosować oprawy:

- do oświetlenia zewnętrznego i pomieszczeń gospodarczych - szczelne,
- w pomieszczeniach sanitarnych – szczelne lub o obniżonym napięciu.
- w pomieszczeniach mieszkalnych obwody oświetleniowe zakończyć kostką.

#### **5.7. Osprzęt**

W pomieszczeniach gospodarczych i sanitarnych wc zastosować należy osprzęt melaminowy szczelny. W pozostałych pomieszczeniach osprzęt p/t.

#### **5.8. Połączenia wyrównawcze**

Należy wykonać GPU. GPU i punkt zerowy RM i RB należy połączyć z uziomami zewnętrznymi. Połączenia główne wykonać bednarką stalową Zn 25x4mm. Bednarkę pomalować na kolor zielono - żółty. Pozostałe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem miedzianym w izolacji koloru żółto – zielonego o przekroju nie mniejszym niż 6mm<sup>2</sup>.

#### **5.9. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako ochronę przed porażeniem zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe i wyłączniki szybkie zgodnie z normą PN-E-05009. W pomieszczeniach łazienki przy prowadzeniu przewodów i montażu osprzętu należy zachować warunki wynikające z postanowień normy PN-91/ E - 05009/701.

#### **5.10. Zakres wykonywanych robót**

- układanie kabli na ścianach (pod tynkiem),
- układanie kabli w rurkach winidutowych,
- montaż osprzętu (gniazd, łączników, itp.),
- wywóz gruzu.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

#### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

##### **6.2.1. Kable i osprzęt kablowy**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

##### **6.2.2. Układanie kabli**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy sprawdzić, czy kable są ułożone zgodnie z Dokumentacją projektową (schematami).

##### **6.2.3. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

##### **6.2.4. Badania odbiorcze instalacji**

Przed oddaniem do eksploatacji należy przeprowadzić badania odbiorcze instalacji.

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m, szt.

### **8. Odbiór robót**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

#### **8.2. Ocena wyników odbioru**

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty instalacji elektrycznych wewnętrznych należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót instalacyjnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## **10. Przepisy związane**

PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90250	Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
PN-76/E-90251	Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
PN-76/E-90300	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-76/E-90304	Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-76/E-90306	Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
PN-91/ E - 05009/01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),  
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,  
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – E2**

**INSTALACJA ODGROMOWA**

## **1. Wstęp**

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

Specyfikacja techniczna ST-E2 „Instalacja odgromowa” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru instalacji odgromowej związanej z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót instalacji odgromowej związanej z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy instalacji odgromowej związanych z zadaniem: „**Remont i częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku remizy ochotniczej Straży Pożarnej na świetlicę wiejską we wsi Pastewnik**”

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami do wykonania robót są:

- pręt ocynkowany Fe Ø7mm
- bednarka ocynkowana Fe 25x4 mm
- przewody stalowe,
- śruby rzymskie,
- wsporniki do mocowania przewodów,
- inne materiały pomocnicze.

#### **2.2.1. Części składowe urządzenia piorunochronnego**

Części składowe urządzenia piorunochronnego powinny być wykonane możliwie z jednego metalu. W przypadku zastosowania przewodów z różnych metali i możliwości wystąpienia korozji na stykach tych metali, należy stosować podkładki bimetalowe.

Części nadziemne urządzenia piorunochronnego należy wykonać z wyrobów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie. Przewody odprowadzające stykające się z ziemią należy wykonywać z pręta ocynkowanego.

#### **2.2.2. Uziomy**

W przypadku dużej agresywności gruntu (np. przeciekanie do gruntu ścieków przemysłowych), zaleca się wykonywanie uziomów sztucznych z zastosowaniem dodatkowych przewodzących powłok ochronnych (np. ocynkowanie) lub z wykorzystaniem materiałów antykorozyjnych.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacji odgromowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szlifierka kątowna,
- nożyce do cięcia blachy,
- wkrętarka akumulatorowa,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót instalacji odgromowej.

## **4. Transport**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

Elementy przewodzące stanowiące części urządzenia piorunochronnego powinny mieć zapewnioną ciągłość połączeń wykonanych jako rozłączne. Jako połączenia rozłączne mogą być stosowane połączenia śrubowe, zaciskowe oraz inne równoważne.

## 5.2. Zwody poziome niskie

Układanie zwodów poziomych na dachu należy wykonać z zachowaniem następujących warunków:

- przy nachyleniu dachów ponad 30° jeden z przewodów siatki zwodów należy prowadzić wzdłuż kalenicy dachu,
- zamocowanie zwodów powinno być trwałe, przy czym odległość zwodu od pokrycia dachu nie może być mniejsza niż 2cm,
- zwody niższej części obiektu należy przyłączyć do przewodów odprowadzających części wyższej, zachowując właściwą liczbę zwodów w części niższej,
- wszystkie elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, itp.) należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów zamocowanych na powierzchni dachu,
- należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

## 5.3. Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu, przy czym odchylenie od równomiernego rozmieszczenia nie powinno przekraczać 20%. Liczba przewodów odprowadzających w obiekcie nie powinna być mniejsza niż dwa.

Przewody odprowadzające należy układać na zewnętrznych ścianach obiektu na wspornikach w odległości co najmniej 2cm od ściany przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większych niż 1,5m, mocować za pomocą śrub naciągowych zgodnie albo układać w zatynkowanych bruzdach ścian zewnętrznych. Dopuszcza się instalowanie przewodów odprowadzających w inny sposób gwarantujący zachowanie odległości od ściany i pewność zamocowania nie gorszą niż na uchwytach.

Przewody odprowadzające sztuczne należy układać po możliwie najkrótszej trasie między zwodem a uziemieniem, przy czym odległość przewodu od wejść do budynku i ogrodzeń metalowych, przylegających do dróg publicznych nie powinna być mniejsza niż 2m.

Jeżeli nie można zapewnić wymaganego odstepu od wejść do budynku, przewód odprowadzający należy umieścić w rurze lub rurach winidurowych o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5mm, do głębokości 0,5m w ziemi i do wysokości 2,0m nad ziemią.

Dopuszcza się odstępstwo od wymaganej minimalnej odległości 2m w przypadku wejść użytkowanych sporadycznie (np. wjazd do indywidualnego garażu).

Odległość przewodu od ścian budynku wykonanych z materiałów łatwo zapalnych nie może być mniejsza niż 0,4m.

Załamania i zagięcia na przewodzie powinny być zgodne normą PN-86/E-05003/01 jeżeli konstrukcja obiektu uniemożliwia prowadzenie przewodu po trasie prostej.

Minimalna liczba przewodów odprowadzających powinna być ustalona w zależności od długości obwodu obiektu.

W przypadku niestosowania przewodów odprowadzających na jednej ze ścian obiektu minimalna liczba przewodów powinna być ustalona w zależności od długości obwodu obiektu zmniejszonego o długość boku, na którym przewody odprowadzające są instalowane.

Połączenia przewodów odprowadzających należy wykonać zgodnie z następującymi zasadami:

- wszystkie przewody odprowadzające należy połączyć od góry ze zwodami, a od dołu z uziomami lub przewodami uziemiającymi,
- połączenia przewodów odprowadzających należy wykonać za pomocą przewodów uziemiających z zaciskami probierczymi; zaciski probiercze należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych przy pomiarach rezystancji uziemienia,
- jeżeli oprócz uziomów fundamentowych stosuje się dodatkowo uziomy sztuczne, należy przyłączyć je do przewodu odprowadzającego za pomocą śrubowych zacisków probierczych,
- nie należy stosować przewodu uziemiającego między przewodem odprowadzającym a uziomem fundamentowym, jeżeli spełniony jest warunek ciągłości połączeń wg normy,
- zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub jedną śrubę o gwincie M10,
- jako złącza elementów urządzenia piorunochronnego zaleca się stosować złącza stalowe zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie; połączenia śrubowe należy dodatkowo zabezpieczać przed korozją np. smarem,
- w przypadku łączenia przewodów z różnych metali i możliwości wystąpienia korozji na stykach tych metali, należy stosować podkładki bimetalowe.

## 5.4. Uziemienia

Zaleca się, aby długość pojedynczego uziomu sztucznego nie przekraczała 35m dla rezystancji gruntu  $p < 500 \text{ Q} \cdot \text{m}$  i 60m dla rezystancji większej niż  $500 \text{ Q} \cdot \text{m}$ .

W przypadku większych długości uziomów rezystancję uziomu naturalnego, z wyjątkiem uziomu fundamentowego, należy obliczyć mnożąc zmierzoną rezystancję przez współczynnik 2.

Uziomy sztuczne należy układać zgodnie z następującymi zasadami:

- należy stosować uziomy otokowe,
- uziomy poziome należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6m i w odległości nie mniejszej niż 2m od zewnętrznej krawędzi fundamentów, ograniczając do minimum przebieganie trasy uziomu nad warstwami nie przepuszczającymi wody opadowej i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt,
- uziomy można układać obok fundamentu budynku z zachowanie warunku zawartego powyżej,
- układy promieniowe uziomów poziomych mogą składać się z kilku uziomów prostoliniowych (promieni) rozmieszczonych w ten sposób, aby kąt między nimi nie był mniejszy, niż 60°,
- uziomy promieniowe należy wykonywać w takich przypadkach, gdy przy zastosowaniu uziomu poziomego pojedynczego nie można osiągnąć wymaganej rezystancji uziemienia przez powiększenie długości uziomu pionowego (np. w trudnych warunkach pogrążania),
- rowy, w których układa się uziomy należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużlu lub gruzu,
- uziomy pionowe należy pogrążać w gruncie w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 3m, najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się w gruncie na głębokości nie mniejszej niż 0,5m pod powierzchnią gruntu.

Przewody uziemiające należy prowadzić od przewodów odprowadzających do uziomów najkrótszą drogą spełniając następujące wymagania:

- część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5m nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi; w przypadku

taśmy lub pręta o średnicy co najmniej 8mm, nie wymaga się ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi; ochronę przewodów uziemiających może stanowić stalowy kątownik, ceownik lub inny kształtownik; przewody nieosłonięte należy umocować do podłoża za pomocą uchwytów rozmieszczonych w odstępach większych niż 1m;

- przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi.

Połączenie przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać przez spawanie lub zaprasowywanie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się łączenie elementów znajdujących się w ziemi za pomocą śrub. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

## 5.5. Wysokie obiekty sąsiadujące

Do obiektów wysokich wymagających uwzględnienia należą drzewa wyższe od chronionego obiektu o gałęziach zbliżających się do niego na odległość mniejszą niż 5m. Gałęzie te należy obciąć od strony obiektu na całej jego wysokości tak, aby między obcięzonymi gałęziami a obiektem była zachowana odległość nie mniejsza niż 5m.

W przypadku zajęcia potrzeby przycinania drzew należy postępować zgodnie z przepisami o ochronie przyrody.

## 5.6. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z ST – 1 „Roboty ziemne”.

## 5.7. Zakres wykonywanych robót

- a) montaż zwodów,
- b) montaż przewodów odprowadzających,
- c) montaż zacisku probierczego,
- d) montaż przewodów uziemiających,
- e) wykonanie wykopów,
- f) wykonanie uziomów (otoków),
- g) zasypanie wykopów gruntem rodzimym,
- h) wywóz gruzu.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

### 6.2. Kontrola urządzenia piorunochronnego

#### 6.2.1. Oględziny części nadziemnej

Oględziny części nadziemnej polegają na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami normy rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzajów połączeń elementów sztucznych.

#### 6.2.2. Sprawdzenie ciągłości połączeń

Sprawdzenie ciągłości połączeń należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów, z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia.

#### 6.2.3. Pomiar rezystancji uziemienia

Pomiar rezystancji uziemienia należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, m<sup>3</sup>, kg, szt.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### 8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty instalacji odgromowej należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót instalacyjnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

## 10. Przepisy związane

PN-86/E-05003/01

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne

PN-86/E-05003/02

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa

PN-89/E-05003/03      Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona  
PN-92/E-05003/04      Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna  
PN-B06050:1999      Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne  
PN-86/B-02480      Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),  
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych, Wydawnictwo Arkady,  
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.