

**Pracownia Konserwacji Zabytków w Krakowie Spółka Akcyjna**

31-056 Kraków, ul. Józefa 40

tel: (012) 430-65-40, fax: (012) 430-64-80; e-mail: pkzkrakow@onet.pl

Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie, Wydział XI Gospodarczy

Numer KRS: 0000243312, NIP: 676-007-74-83, REGON: 350014689

Kapitał zakładowy: 540.000,00 zł (w pełni opłacony)

---

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

**REMONTU BUDYNKU "DOM IM. JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO"  
PRZY AL. 3 MAJA 7 W KRAKOWIE,**

**Lokalizacja:**

**Dz. Nr 189/3, obr. 12 Krowodrza**

**Al. 3-Maja 7, Kraków**

**Inwestor:**

**Zarząd Budynków Komunalnych w Krakowie**

**os. Złotej Jesieni 14, 31-828 Kraków**

**Autor opracowania:**

**inż. Bartosz Ludomirski Upr. nr 143/2002**



**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST-00	WYMAGANIA OGÓLNE
SST-01	ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE
SST-02	ROBOTY ZIEMNE
SST-03	BETONOWANIE
SST-04	ZBROJENIE BETONU
SST-05	PODBUDOWA Z KRUSZYW
SST-06	NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ
SST-07	OBRZEŻA BETONOWE
SST-08	ROBOTY MUROWE
SST-09	ROBOTY TYNKARSKIE
SST-10	ROBOTY MALARSKIE
SST-11	ROBOTY POSADZKOWE/ OKŁADZINOWE
SST-12	SUFITY PODWIESZANE
SST-13	ROBOTY IZOLACYJNE
SST-14	OBRÓBKI BLACHARSKIE, PARAPETY ZEWNĘTRZNE
SST-15	RYNNY I RURY SPUSTOWE
SST-16	STOLARKA DRZWIOWA
SST-17	STOLARKA OKIENNA
SST-18	ELEMENTY KONSTRUKCYJNE I WYKOŃCZENIOWE
SST-19	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH
SST-20	PRZEWODY WENTYLACYJNE
SST-21	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
SST-22	INSTALACJA ODGROMOWA
SST-23	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA/C.W.U.
SST-24	INSTALACJA C.O.
SST-25	MONTAŻ DŹWIGU OSOBOWEGO





## SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. Wstęp.

**1.1 Przedmiot ST.** Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są Wymagania Ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Zakres stosowania ST.** Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 na mocy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz. U. nr 202 poz. 2072. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, z zachowaniem pewności, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

**1.3 Zakres robót objętych ST.** Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych we wszystkich szczegółowych specyfikacjach technicznych SST.

**1.4. Określenia podstawowe.** Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

SST „Szczegółowa Specyfikacja Techniczna”

Inspektor Nadzoru „osoba wyznaczona przez Zamawiającego w celu nadzoru budowy”.

**1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. **Zamawiający zastrzega sobie prawo wyboru parametrów technicznych, koloru oraz wzoru: wewnątrz itp. (całość zabudowanych elementów architektonicznych) oraz nakłada obowiązki na Wykonawcę do zatwierdzenia każdorazowo materiału przed rozpoczęciem robót poszczególnych elementów elewacji.**

**1.6 Przekazanie terenu budowy.** Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

**1.7. Dokumentacja projektowa i SST.** Dokumentacja projektowa stanowi część umowy i ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Dostarczoną przez Zamawiającego,
- Sporządzoną przez Wykonawcę.

Dokumentacja projektowa, SST i dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, do których dopuszczane są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać 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 SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Wykonawca może wybierać inne systemy rozwiązań niż podane są w dokumentacji projektowej po uzyskaniu zgody Projektanta. Wykonawca podejmuje pełną odpowiedzialność za wykonanie tych robót.

**1.8 Zabezpieczenie terenu budowy.** W czasie wykonywania robót Wykonawca winien dostarczyć i zainstalować wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, a także zapewnić stałe warunki widoczności w dzień i w nocy, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Teren należy ogrodzić i oznakować poprzez wywieszenie tablic informacyjnych i ostrzegawczych.

**1.8.1 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.** W czasie prowadzenia robót Wykonawca ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy bezpieczeństwa środowiska naturalnego.

Wykonawca powinien:

- podejmować kroki w ten sposób, aby mając na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca stosując się do tych wymagań powinien zachować środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniami ścieków wodnych, zbiorników pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru - należy przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy.

**1.8.2 Ochrona własności publicznej i prywatnej.** Za ochronę instalacji nadziemnych i podziemnych oraz wszelkich urządzeń znajdujących się na terenie budowy odpowiada Wykonawca, który powinien zapewnić ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. Jeśli dojdzie do przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji podziemnej i nadziemnej, które wykazane były w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca winien stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Jeśli pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe spowodują uszkodzenia Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

**1.8.3 Bezpieczeństwo i higiena pracy.** Podczas wykonywania robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

**1.8.4 Ochrona i utrzymanie robót.** Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru).

**1.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.** Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np.:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003r. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 Dz. U. z 2003 nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami) • Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami

## 2. Materiały.

**2.1 Źródła uzyskania materiałów.** Wszystkie materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Wykonawca zechce wykorzystać nie zbadane i nie zaakceptowane materiały wykona to na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

**2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów.** Miejsca czasowego składowania materiałów będą lokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Do czasu gdy będą one potrzebne do robót, powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, utratą jakości i właściwości.

**2.3 Wariantowe stosowanie materiałów.** Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 1 tydzień przed użyciem materiału.

**3. Sprzęt.** Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Każdy sprzęt do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Ma być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

**4.Transport.** Środki transportu należy dostosować w zależności od rodzaju przewożonych materiałów. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Wykonawca winien stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy winny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje zgodnie z wytycznymi Inspektora Nadzoru:

Projekt zagospodarowania placu budowy (część opisowa i graficzna),

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),

Projekt organizacji budowy.

**5.2. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.** Inspektor nadzoru opierając się na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, normach i wytycznych może akceptować lub odrzucać materiały i elementy robót.

## 6. Kontrola jakości robót.

**6.1. Zasady kontroli jakości robót.** Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca. Powinien on zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt i zaopatrzenie.

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

**6.3. Certyfikaty i deklaracje.** Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które: posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych, posiadają deklaracje 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 j.w. i które spełniają wymogi SST. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

## 6.4. Dokumenty budowy

**6.4.1 Dziennik budowy (Dziennik robót).** Wg decyzji Inspektora Nadzoru prowadzony jest Dziennik budowy (Dziennik robót) przy robotach objętych niniejszym projektem budowlanym w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie Dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy (robót). Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Będą prowadzone czytelnie, trwałą techniką, w porządku chronologicznym. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności: datę przekazania Wykonawcy terenu budowy, datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej, uzgodnienie przez Inspektora nadzoru harmonogramów robót, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności 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 w związku z warunkami klimatycznymi, zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej, dane dotyczące czynności geodezyjnych 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 budowlanej z podaniem kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu robót.

**6.4.2. Książka obmiarów.** Wg decyzji Inspektora Nadzoru prowadzona jest Książka obmiarów - dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub SST.

**6.4.3. Dokumenty jakości.** Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów gromadzone będą w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru.

**6.4.4. Pozostałe dokumenty budowy.** Oprócz dokumentów wymienionych w p. 6.4.1. - 6.4.3. do dokumentów budowy zalicza się:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**6.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy.** Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. W przypadku zaginięcia któregokolwiek z dokumentów budowy konieczne jest jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

**7. Obmiar robót.** Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

**7.1. Zasady określania ilości robót i materiałów.** Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych lub katalogach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

**7.2. 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.

## **8. Odbiór robót**

**8.1. Rodzaje odbiorów robót.** W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom: odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorowi przewodów, instalacji i urządzeń technicznych, odbiorowi częściowemu, odbiorowi końcowemu, odbiorowi po upływie okresu rękojmi, odbiorowi po upływie okresu gwarancji.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.** Polega na końcowej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór taki będzie dokonany w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów przedstawionych przez Wykonawcę i w oparciu o przeprowadzoną ocenę/pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

**8.3. Odbiór częściowy.** Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze robót. Odbioru robót dokonuje przedstawiciel Inwestora wraz z Inspektorem nadzoru.

## **8.4. Odbiór końcowy**

**8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót.** Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w p. 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i SST. W toku ostatecznego odbioru robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń i przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

**8.4.2. Dokumenty potrzebne do odbioru końcowego.** Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie z zakresem ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Dokumentacja odbiorowa może obejmować:

- Dokumentację powykonawczą, tj., dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Dziennik budowy (Dziennik robót) i książki obmiarów,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących.

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

**8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji.** Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które się pojawiły w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie powyżej dot. Odbioru ostatecznego robót.

## 9. Podstawa płatności.

**9.1 Ustalenia ogólne.** Dla robót objętych niniejszym zamówieniem, wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

## 9.2 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca. W zależności od organizacji robót i decyzji Inspektora Nadzoru ww. koszty powinny obejmować:

### 9.2.1 Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- Opłaty/dzierżawy terenu,
- Przygotowanie terenu,
- Konstrukcję barier i oznakowań,
- Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

### 9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

### 9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## 10. Przepisy związane.

### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 -07 1994r.- Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz.2016 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 -01- 2004r. -Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177) Ustawa z dnia 16 -04- 2004r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 24 -08- 1991r. —o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229)
- Ustawa z dnia 21-12- 2004r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 -04-2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 -03- 1985r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2086).

### 10.2. Rozporządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz.1779),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE

**1. Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką i demontażem na podstawie projektu budowlano-wykonawczego

**2. Zakres stosowania SST.** Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

### 3. Określenia podstawowe.

**Roboty rozbiórkowe i demontażowe** - roboty budowlane mające na celu demontaż elementów wchodzących w skład istniejącego obiektu budowlanego.

**Odpady** - każda substancja lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć lub do ich pozbycia się jest obowiązany.

**Odpady niebezpieczne** - odpady określone na liście A załącznika nr 2 lub posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r.

**Odpady obojętne** - odpady, które nie ulegają istotnym przemianom fizycznym, chemicznym lub biologicznym; są nierozpuszczalne, nie wchodzą w reakcje fizyczne ani chemiczne, nie powodują zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla zdrowia ludzi, nie ulegają biodegradacji i nie wpływają niekorzystnie na materię, z którą się kontaktują; ogólna zawartość zanieczyszczeń w opadach oraz zdolność do wymywania, a także negatywne oddziaływanie na środowisko odcieku muszą być nieznaczne.

**Gromadzenie odpadów** - działanie, umieszczanie w pojemnikach, segregowanie i magazynowanie odpadów, które ma na celu przygotowanie ich do transportu do miejsc odzysku lub unieszkodliwienia.

**Zagospodarowanie terenu budowy** - rozmieszczenie, zgodne z przepisami i zasadami wiedzy technicznej, na terenie budowy maszyn i innych urządzeń technicznych, składowisk odpadów.

**Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych** - sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i bezpieczeństwo wykonywanych robót rozbiórkowych, zgodność z projektem rozbiórki, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru a Projektu. Dokumentacja projektowa, Specyfikacja 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. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowy. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Stosowanie przepisów ochrony środowiska ma być szczególnie stosowane przy:

- lokalizacji biura i zaplecza budowy, składowisk, dróg dojazdowych
- zabezpieczeniu przed: wystąpieniem pożaru, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

#### **4. Zakres robót objętych SST:**

Zakres robót obejmuje wszystkie roboty rozbiórkowe i demontażowe na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

#### **5. Sprzęt.**

**5.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.** Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych. Sprzęt winien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

**5.2 Sprzęt do demontażu.** Przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu (wg potrzeb):

##### **NARZĘDZIA RĘCZNE:**

- młotki
- młot 5kg
- przecinaki
- breszki (wyjmowanie gwoździ stalowych z elementów drewnianych)
- kilofy
- obcęgi
- wiertarka o mocy min. 750W z funkcją udarową
- młoty udarowe elektryczne i pneumatyczne
- szlifierki elektryczne do cięcia stali
- liny stalowe do transportu elementów
- wózki i taczki
- aparaty acetylenowo - tlenowe

##### **SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTOWE:**

- maszyna wyposażona w szczękę tnącą
- spycharki
- ładowarki
- samochody ciężarowe-wywrotki
- zrywarki
- młoty pneumatyczne
- piły mechaniczne
- koparki
- sprężarki spalinowe z młotami pneumatycznymi
- przenośniki taśmowe
- pomosty rurowe przesuwne i nieprzesuwne
- dźwigi samojezdne o udźwigu do 5 T

Oprócz w/w przewiduje się zastosowanie sprzętu pomocniczego jak piła mechaniczna do drewna, spawarka, wózek.

#### **6. Technologia wykonania robót**

##### **6.1. Technologia prac wyburzeniowych**

Roboty wyburzeniowe ścian wewnątrz budynku wykonywać ręcznie za pomocą narzędzi podanych specyfikacji pkt.5. Elementy murowe z rozbiórki utylizować wg wytycznych inspektora nadzoru.

#### **7. Materiały**

##### **7.1. Rusztowania.**

Rusztowania robocze przestawne przy demontażu/rozbiórce mogą być wykonane z drewna lub rur stalowych w postaci:

- rusztowań koźlowych, wysokości 1,0 do 1,5m składających się z leżni z bali (np. 12,5 x 12,5 cm), nóg z krawędziaków (np. 7,6 x 7,6 cm), stężeń (np. 3,2 x 12,5 cm) i pomostu z desek,
- rusztowań drabinowych składających się z drabin (np. długości 6,0m, szerokości 52 cm), usztywnionych stężeniami stężeniami desek (np. 3,2 x 12,5 cm), na których szczeblach (np. 3,2 x 6,3 cm) układa się pomosty z desek,
- przestawnych klatek rusztowaniowych z rur stalowych od 38 do 63,2 mm, o wymiarach klatek około 1,2 x 1,5 m lub płaskich klatek rusztowaniowych (np. z rur stalowych średnicy 108 mm i kątowników 45 x 45 x 5 mm i 70 x 70 x 7 mm), o wymiarach klatek około 1,0 x 1,5 m,
- rusztowań z rur stalowych średnicy od 33,5 do 76,1 mm połączonych łącznikami w ramownice i kratownice.

Montaż rusztowań należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z2003r. Nr 48, poz. 401) Rusztowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających odpowiednim normom:

- drewno i tarcica wg PN-D-95017, PN-D-96000 lub innej zaakceptowanej przez Zamawiającego,
- gwoździe wg BN-87/5028-12,
- rury stalowe wg PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Zamawiającego,
- kątowniki wg PN-H-93401, PN-H-93402 lub innej zaakceptowanej przez Zamawiającego.

## 8. Transport

**8.1 Wymagania dotyczące transportu.** Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Transport na placu rozbiórki można wykonywać przy użyciu przenośników taśmowych, wózków kołowych lub tacek. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wszystkich elementów o ostrych krawędziach, mogących powodować uszkodzenie ciała. Pochylnie bądź schody tymczasowe służące do transportu nie mogą przekraczać nachyleń 15° dla pochylni i 60° dla schodów. Środki transportu do wywożenia odpadów stosować w zależności od posiadanych przez Wykonawcę robót rozbiórkowych. Zalecane samochody samowyładowcze.

### 8.2 Transport materiałów zdemontowanych.

Przewiduje się wykorzystanie następujących środków

- ciągnik kołowy 55-63 kW z przyczepą jedno lub dwu osiową z możliwością wywrotki
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa dłuźcowa do samochodu 10t

## 9. Wykonanie robót.

### 9.1 Prace przygotowawcze przed rozbiórką

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy:

- teren rozbiórki ogrodzić taśmą z PCW i oznaczyć tablicami informacyjnymi
- odłączyć zasilanie budynków
- zabezpieczyć układ elektryczny budynku
- wytyczyć drogę dojazdową dla koparki i samochodów samowyładowczych.

### 9.2 Wygradzenie i zabezpieczenie terenu rozbiórki

Zgodnie z ogólnymi przepisami BHP, teren prowadzonych prac budowlanych winien być wygradzony w sposób, który jednoznacznie i trwale oddzieli teren prowadzonych prac rozbiórkowych wraz z przewidzianymi strefami niebezpiecznymi, miejscem na tymczasowe składowanie porzbiórkowego gruzu, miejscem na tymczasowe składowanie stali złomowej porzbiórkowej, placami manewrowymi dla maszyn wyburzeniowych i załadunkowych oraz postoju samochodów samowyładowczych lub uniemożliwi wejście na teren rozbiórki osobom postronnym. Strefa niebezpieczna w przypadku rozbiieranego obiektu musi wynosić co najmniej 6 m. Strefę niebezpieczną należy oznaczyć w tym miejscu poprzez rozciągnięcie biało-czerwonej taśmy ostrzegawczej poprowadzonej na dwóch wysokościach (0,8 i 1,2 m), mocowanej do słupków rozmieszczonych co 2,5 m. Wygradzenie terenu rozbiórki musi być opatrzone tablicami ostrzegawczymi i zakazem wstępu osobom postronnym. Strefa bezpieczeństwa została zaznaczona na załączonym szkicu sytuacyjnym terenu. Prace przy instalacji energetycznej należy zlecić uprawnionej firmie z powiadomieniem miejscowego zakładu energetycznego.

### 9.3 Wymagania ogólne wykonania robót.

Roboty demontażowe i rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003r. Nr 48, poz. 401.0), a w szczególności:

- Usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego
- Prowadzenie robót demontażowych/rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość obalenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione. Podczas wiatru o szybkości większej niż 10 m/sek. należy roboty wstrzymać.
- W czasie demontażu/rozbiórki przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione.
- Gromadzenie materiału zdemontowanego/rozbiórkowego na stropach, schodach i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca. Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi warunkami określonymi w ogólnych warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót rozbiórkowych, normach, aprobatkach technicznych i instrukcjach producentów oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, a wszelkie koszty z tym związane nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### 9.4 Przygotowanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy (dziennik robót) oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden egzemplarz specyfikacji technicznych. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru następujących dokumentów (wg potrzeb):

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

oraz inne niezbędne informacje.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu rozbiórki w okresie trwania robót, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszystkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Wykonawca spełni wymagania określone w projekcie organizacji i technologii robót. Ponadto przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych teren, uzbrojenie podziemne-przyobiektove, instalacje istniejące-zewnętrzne i wewnętrzne oraz części budynku, które znajdują się w bliskości lub bezpośrednio w strefie prac rozbiórkowych i demontażowych należy zabezpieczyć w sposób ustalony w dokumentacji projektowej i wg wskazań Kierownika budowy (kierownika robót) w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru. Przed zasadniczymi robotami rozbiórkowymi budynku należy:

- wygrodzić teren wg opisu
- oznaczyć teren tablicami ostrzegawczymi,
- sprawdzić odłączenie mediów

#### 9.5 Wygrodzenie i zabezpieczenie terenu rozbiórki

Zgodnie z ogólnymi przepisami BHP, teren prowadzonych prac budowlanych winien być wygrodzony w sposób, który jednoznacznie i trwale oddzieli teren prowadzonych prac rozbiórkowych wraz z przewidzianymi strefami niebezpiecznymi, miejscem na tymczasowe składowanie porzbiórkowego gruzu, miejscem na tymczasowe składowanie stali złomowej porzbiórkowej, placami manewrowymi dla maszyn wyburzeniowych i załadunkowych oraz postoju samochodów samowyladowczych lub uniemożliwi wejście na teren rozbiórki osobom postronnym. Strefa niebezpieczna w przypadku rozbiieranego obiektu musi wynosić co najmniej 6 m. Strefę niebezpieczną należy oznaczyć w tym miejscu poprzez rozciągnięcie biało-czerwonej taśmy ostrzegawczej poprowadzonej na dwóch wysokościach (0,8 i 1,2 m), mocowanej do słupków rozmieszczonych co 2,5 m. Wygrodzenie terenu rozbiórki musi być opatrzone tablicami ostrzegawczymi i zakazem wstępu osobom postronnym.

#### 9.6 Wykonanie robót demontażowych/rozbiórkowych.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych/rozbiórkowych należy powiadomić dostawców mediów o planowanym terminie przystąpienia do rozbiórki w związku z odcięciem poszczególnych instalacji. Prace wykonywać powinna brygada montażowa. Każdemu z pracowników wchodzących w skład grupy należy ściśle wyznaczyć czynności i podać kolejność ich wykonania. Pracownicy ci powinni znać przepisy BHP obowiązujące przy robotach rozbiórkowych i wyburzeniowych, i zasady stosowanej przy tych robotach sygnalizacji. Roboty powinny być prowadzone pod stałym nadzorem osoby do tego uprawnionej. Osoba ta powinna być stale obecna na placu budowy. Kierownik budowy (kierownik robót) przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych, wyburzeniowych jest zobowiązany do zapoznania członków brygady ze sposobem bezpiecznego prowadzenia prac oraz sprawdzić znajomość przepisów BHP poszczególnych członków brygady. Należy każdorazowo omówić również szczegółowo przyjętą sygnalizację. Z przeprowadzenia szkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem przeszkolonych osób. Protokół muszą podpisać oprócz prowadzącego szkolenie również przeszkolone osoby. Kierownik budowy (kierownik robót) jest również zobowiązany do sprawdzenia czy wszystkie zatrudnione osoby posiadają i używają sprawny sprzęt ochrony osobistej.

**9.7 Składowanie i usuwanie odpadów.** Otrzymane w związku z demontażem odpady należy w pierwszej kolejności poddać odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe z przyczyn technologicznych, ekologicznych lub ekonomicznych należy je unieszkodliwić oraz wywieźć na wskazane miejsce składowania odpadów. Miejsce składowania bądź usuwania odpadów na terenie rozbiórki powinno być wygrodzone i oznakowane. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut oraz pylenie. Z terenu rozbiórki gruz, odpady należy wywieźć samochodem samowyladowczym. Załadowanie gruzu na samochód zalecane jest przy użyciu koparko-ladowarki.

#### 9.8 Bezpieczeństwo podczas prowadzenia prac demontażowych/rozbiórkowych.

W czasie prowadzenia robót należy stosować postanowienia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 marca 1992 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych. Poniżej omówiono podstawowe zasady BHP przy tych robotach:

- Teren, na którym odbywa się rozbiórka obiektu budowlanego będzie ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi.
- W rozbiieranych oraz przylegających obiektach nie mogą znajdować się osoby nie zatrudnione bezpośrednio przy pracach rozbiórkowych i skierowanych tam przez kierownika robót.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy będą zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.
- Usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie będzie wywoływać nieprzewidywalnego spadania lub zwalania się innego.
- Prowadzenie robót rozbiórkowych jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji przez wiatr jest zabronione. Decyzję o prowadzeniu robót dla konkretnych warunków atmosferycznych powinien podjąć uprawniony kierownik budowy.
- Przewracanie ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie lub podcinanie jest zabronione.
- W czasie rozbiórki przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione.
- Demontaż lub montaż nie będzie prowadzony przy widoczności mniejszej niż 30 m, podczas deszczu, śniegu, gołoledzi i przy wietrze o prędkości ponad 10 m/s<sup>2</sup>.
- Otwory w stropach, do których możliwy jest czasowy dostęp ludzi zostaną szczelnie ogrodzone i zakryte.
- Podnoszenie ciężarów przekraczających maksymalną nośność stosowanego sprzętu jest zabronione. Podnoszone fragmenty konstrukcji muszą przed podniesieniem zostać całkowicie oddzielone od pozostałe konstrukcji.
- Stanowiska spawaczy będą wyposażone w sprzęt p.pożarowy.
- Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy ludzi i maszyn pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej od skrajnych przewodów: 2 m - dla linii NN, 5 m - dla linii WN do 15 kV, 10m - dla linii WN do 30 kV, 15 m dla linii WN ponad 30 kV
- Będzie stosowany przez pracowników sprzęt ochrony osobistej, kaski, okulary spawalnicze i ochronne, szelki, linki i aparaty bezpieczeństwa.
- Pracownicy będą dopuszczeni do pracy na wysokości na podstawie aktualnych badań psychotechnicznych.
- Miejsce robót będzie wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy i apteczkę pierwszej pomocy.
- Roboty rozbiórkowe muszą być prowadzone pod stałym nadzorem doświadczonego i uprawnionego pracownika.
- Pracownicy wykonawcy robót rozbiórkowych powinni być równie zapoznani w sprawie przestrzegania ustawy o wychowaniu w trzeźwości i przeciwdziałaniu alkoholizmowi (Oz.U.nr5poz.230 z późniejszymi zmianami).
- Pracownicy wykonujący rozbiórkę powinni zostać zapoznani z technologią i organizacją robót demontażowych i wyburzeniowych oraz z przepisami obowiązującymi przy robotach rozbiórkowych i na wysokościach. Fakt przeszkolenia zainteresowani pracownicy powinni pokwitować własnoręcznym podpisem w protokole szkolenia lub wpisie do dziennika rozbiórki.
- W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne.
- W czasie trwania robót wszyscy pracownicy powinni stale pracować w kaskach.



- Teren, uzbrojenie podziemne, instalacje istniejące oraz części budynku, które znajdują się w bliskości lub bezpośrednio w strefie prac rozbiórkowych i demontażowych należy zabezpieczyć w sposób ustalony w dokumentacji projektowej i wg wskazań Kierownika budowy (kierownika robót) w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

## **10. Kontrola jakości robót**

### **10.1. Uwagi ogólne:**

W celu określenia jakości wykonanych robót należy po zakończeniu każdego etapu robót dokonać komisyjnych odbiorów. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót. Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

### **11. Obmiar robót.**

**11.1. Uwagi ogólne.** Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem odcinków robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przed ich zakryciem. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

### **11.2. Obmiar robót rozbiórkowych:**

- w m<sup>2</sup> powierzchni oblicza się:
  - demontaż powierzchni zdemontowanych
- w m<sup>3</sup> oblicza się:
  - wywiezienie gruzu;
- w r-g oblicza się:
  - prace przygotowawcze przed rozbiórką,
  - demontaż wyposażenia ruchomego.

### **12. Odbiór robót.**

**Odbiór końcowy.** Przy dokonywaniu odbioru końcowego odbierający (komisja odbioru) powinna stwierdzić zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót, specyfikacjami technicznymi, aktualnymi normami lub przepisami, zapisami w dzienniku budowy, zasadami ogólnie przyjętej wiedzy technicznej oraz umową. W protokole odbioru końcowego powinny być odnotowane wykryte wady i usterki, a także powinien być podany termin ich usunięcia. W protokole powinna być również podana ocena jakości i prawidłowości wykonanych robót. Sprawdzenie usunięcia wad i usterek powinno być dokonane komisyjnie. Protokół końcowy powinien zawierać oświadczenie o dokonaniu odbioru lub odmowę dokonania odbioru wraz z jej uzasadnieniem. Wymagane dokumenty. Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację wskazaną przez Inspektora Nadzoru.

## **13. Podstawa płatności**

### **13.1. Wymagania ogólne.**

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Wynagrodzenie ryczałtowe, będzie uwzględniać wszystkie czynności wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszty organizacji i przygotowania placu budowy,
- koszty wykonania robót objętych zakresem zamówienia,
- koszty sprzętu niezbędnego do wykonania prac,
- koszty transportu i składowania materiałów z rozbiórki,
- koszty zużycia mediów niezbędnych do prowadzenia budowy,

Wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszty związane z organizacją i przygotowaniem placu budowy obejmują **zależnie od potrzeb** m.in.:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy,
- ustawienie, utrzymanie oraz usunięcie po zakończeniu budowy tymczasowego oznakowania i oświetlenia oraz barier zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty lub dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **14. Przepisy związane**

### **14.1 Przepisy prawne**

- Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych Rozp. Min.Bud. i Przemysłu Mat.Bud. z dnia 28 marca 1972r. Dz.U. Nr 13, poz.93 z późn. zm.
- PN 93/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy,
- Rozporządzenie MGPIB z dn. 15.12.1994r w sprawie warunków i trybu postępowania przy robotach rozbiórkowych nie użytkowanych, zniszczonych lub nie ukończonych obiektów budowlanych,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dn. 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – (Dz.U. 2003r. nr47 poz.401)

### **14.2 Literatura techniczna**

- 1) Praca zbiorowa: Poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 2003, 2004



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-02 ROBOTY ZIEMNE

1. **Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.
2. **Zakres stosowania SST.** Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentu przetargowego i kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.
3. **Zakres robót.** Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.
- 3.1. **Określenia podstawowe.**
- 3.1.1. **Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 3.1.3. **Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 3.1.4. **Nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1m.
- 3.1.5. **Nasyp średni** - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.
- 3.1.6. **Nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 3m.
- 3.1.7. **Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m.
- 3.1.8. **Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 3.1.9. **Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3m.
- 3.1.10. **Bagno** - grunt organiczny nasyceny wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- 3.1.11. **Grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.
- 3.1.12. **Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 3.1.13. **Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.
- 3.1.14. **Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
- 3.1.15. **Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
- 3.1.16. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

- $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m<sup>3</sup>),
- $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

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

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

gdzie:

- $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
- $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

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

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

gdzie:

- $E_1$  - moduł oodsztalcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],
- $E_2$  - moduł oodsztalcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

- 3.1.19. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

4. **Ogólne wymagania dotyczące robót.** Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.6

### 5. Materiały (grunty).

- 5.1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów.** Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 2.

- 5.2. **Podział gruntów.** Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

- 5.3. **Zasady wykorzystania gruntów.** Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do późniejszego zasypania tych wykopów i rozplantowania na terenie działki. Nadmiary objętości robót ziemnych są własnością Zamawiającego i powinny być wywiezione poza teren budowy za zezwoleniem Inspektora Nadzoru. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie	Jed-	Grupy gruntów
e			

	właściwości	nostki	niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> <li>rumosz niegliniasty</li> <li>żwir</li> <li>pospółka</li> <li>piasek gruby</li> <li>piasek średni</li> <li>piasek drobny</li> <li>żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>piasek pylasty</li> <li>zwietrzelina gliniasta</li> <li>rumosz gliniasty</li> <li>żwir gliniasty</li> <li>pospółka gliniasta</li> </ul>	<b>mało wysadzinowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li> </ul> <b>bardzo wysadzinowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>piasek gliniasty</li> <li>pył, pył piaszczysty</li> <li>głina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>ił warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

### 3. Sprzęt.

**3.1. ogólne wymagania dotyczące sprzętu.** ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w st „wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. sprzęt do robót ziemnych.** wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty vibracyjne itp.).

### 4. Transport.

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.** Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport gruntów.** Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą rozszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

### 5. Wykonanie robót.

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót.** Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2 Zabezpieczenie sieci i urządzeń podziemnych na czas wykonywania robót:

Przy budynku ze względu na sieci i urządzenia podziemne roboty ziemne i demontażowe należy wykonywać ręcznie. W trakcie prac ziemnych odsłonięte istniejące uzbrojenie terenu tj. ewentualne kable elektryczne i teletechniczne, rury kanalizacyjne i wodne należy odpowiednio podwiesić do wykonanej na potrzeby danych instalacji konstrukcji wsporczych opartych na istniejącym terenie i ścianach zewnętrznych (proponuje się konstrukcję drewnianą —wg technologii robót ciesielskich). Po wykonaniu prac przy ścianach fundamentowych w trakcie zasypywania istniejące uzbrojenie terenu ponownie zabudować w tym samym miejscu z zachowaniem niezbędnej ostrożności i ogólnych wytycznych montażowych dla danej branży instalacyjnej.

#### 5.3 Ogólne warunki techniczne wykonania robót.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu. Teren, na którym wykonywane są roboty ziemne powinien być zabezpieczony przed dostępem osób trzecich. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, kierownik budowy jest zobowiązany do określenia bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót. Bezpieczną odległość kierownik budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia instalacji niezwłocznie przerywa się pracę i ustala z właściwą jednostką zarządzającą daną instalacją dalszy sposób wykonywania robót. Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalsze prace i zawiadamiając osobę nadzorującą roboty ziemne. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinny odbywać się ręcznie. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m oraz w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Wolna przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. W przypadku przykrycia wykopu zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśmą z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m, ale nie większej niż 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych.

Jednak stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione. W przypadku wykonywania robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych:

- 1) włączanie mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napełniania naczynia roboczego gruntem.
- 2) przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej,
- 3) przemieszczanie maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień, określony w jej dokumentacji techniczno-ruchowej,
- 4) wykonywanie tych robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż określają to odrębne przepisy,
- 5) przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni w przypadku, gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu (bezpieczne nachylenie powinno być określone w dokumentacji projektowej w określonych prawem przypadkach) należy:

- 1) w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;
- 2) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
- 3) sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowy prefabrykowane, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku zabronione. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione nawet w czasie postoju. Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym, jednocześnie z transportem urobku, wykop musi zostać przykryty szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- 1) w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;
  - 2) w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane
- W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:

- 1) w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0,5 m;
- 2) w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż 0,3 m.

Podstawowymi dokumentami normatywnymi regulującymi wykonywanie i odbiór robót ziemnych oraz prac im towarzyszących są:

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Dokumentacja techniczna

Roboty ziemne oraz inne roboty przygotowawcze i towarzyszące według normy PN-B-06050 powinny być wykonywane według projektu robót ziemnych. Odstępstwo od tego wymogu odnosi się do przypadku niewielkich obiektów, dla których roboty ziemne mogą być bezpiecznie wykonane na podstawie projektu budowlanego. Dla tego rodzaju obiektów można nie sporządzać projektu robót ziemnych.

Roboty ziemne powinny być wykonywane na podstawie następujących dokumentów:

- dziennik budowy;
- protokół odbioru robót częściowych i końcowych;
- zgodnie z przedmiarem.

**Oczyszczenie i przygotowanie terenu.** Oczyszczenie i przygotowanie terenu do wykonania robót ziemnych powinno być wykonane na podstawie projektu, po dokładnym rozpoznaniu istniejących na terenie instalacji i urządzeń oraz roślinności i powinno obejmować zabezpieczenie, likwidację lub usunięcie z terenu budowy urządzeń (zbędnych ogrodzeń, słupów, studni, drenów, przewodów rurowych, kabli i innych); usunięcie (przesadzenie lub ścięcie i wykarczowanie pni) lub zabezpieczenie przed uszkodzeniem drzew i krzewów.

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, karczowanie pni drzew powinno być dokonane na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznemu obiektu lub w obszarze planowanych wykopów, usunięcie wierzchniej warstwy gleby (humus) należy wykonać na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznemu konstrukcji lub budowli ziemnej, powiększonemu o około 0,5 m do 1,0 m z każdej strony.

Ziemię przewidzianą do późniejszego wykorzystania należy przewieźć na wyznaczone przez Zamawiającego miejsce.

**Okoliczności nieprzewidziane w robotach ziemnych.** Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych wykonawca napotyka na nieopisane w dokumentacji obiekty podziemne lub materiały takie jak: urządzenia i przewody infrastruktury instalacyjnej: wodociągowej, kanalizacyjnej, ciepłej, gazowej, elektrycznej, telekomunikacyjnej itd.; kanały, dreny; resztki konstrukcji; materiały nadające się do dalszego użytku (złoża kamienia naturalnego, żwiru, piasku) roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania. Jeżeli w wykonywanym wykopie na poziomie posadowienia fundamentu znajduje się grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie lub grunt mocno nawodniony, roboty ziemne należy przerwać do momentu ustalenia sposobu dalszego postępowania.

**Urabialność gruntów.** Podczas wykonywania prac ziemnych grunt i inne materiały stosowane w tych pracach mogą zmieniać swoje cechy fizyczne, w szczególności dotyczy to zmiany gęstości objętościowej. Przedział przyrostu procentowego objętości gruntu w rezultacie jego spulchnienia podczas odpajania oraz kategoryzację gruntów uwzględniającą specyfikę i stopień trudności urabiania w złożu zawarto w normie PN-B-06050:1999. Dane dotyczące przyrostu objętości dla różnych rodzajów gruntów i innych materiałów stosowanych w robotach ziemnych po ich urobieniu zamieszczone zostały również w zestawieniu podstawowych parametrów fizycznych gruntów w normie PN-B-06050:1999

**Ogólne zasady wykonywania wykopów i ukopów.** Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana do zakresu robót, rodzaju, rozmiarów i głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy mogą być obudowane, nie obudowane, ze skarpami lub ze skarpami obudowane w dolnej części. Metody wykonania robót (ręcznie

lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. W rejonie istniejącego budynku roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zagospodarowania terenu. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odległość > 1 km.

#### **Zasady zabezpieczania wykopów.**

Wykopy wykonywane są do głębokości posadowienia obiektu tj. ok. 2,50 m i szerokości min. 0,80 m. Zabezpieczenie ich należy wykonać zgodnie z technologią wykopów wąskoprzestrzennych w deskowaniu szczelnym.

#### **Wymagania dotyczące zagęszczenia i odwodnienia wykopów:**

1) Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) 0,97-1,0.

2) W czasie robót ziemnych należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub drenaży. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

3) W przypadku natrafienia na przedmioty o charakterze zabytkowym lub archeologicznym, należy niezwłocznie wstrzymać prace i zawiadomić Inspektora oraz Nadzór Autorski. Zasypanie (podsypka, wylewka) wykopów z ubijaniem warstwami 15-20 cm.

**5.3. Odwodnienie wykopów.** Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub drenaży. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

#### **6. Kontrola jakości robót.**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.** Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.**

**6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia.** Sprawdzenie odwodnienia wykopów polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w punkcie 5. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

**6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót.** Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w ST-00 Wymagania ogólne.

#### **6.3. BADANIA DO ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH.**

**6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru robót ziemnych podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 100 m <sup>2</sup> warstwy

#### **6.3.2. Zagęszczenie gruntu.**

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) 0,97-1,0.7. Obmiar robót

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.** Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

**8. Odbiór robót.** Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty ziemne uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9. Podstawa płatności.** Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

##### **10.1. NORMY**

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

##### **10.2. Inne dokumenty**

10. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
11. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
13. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **SST-03 BETONOWANIE**

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonarskich na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2. Zakres robót objętych SST.** Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST.** Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem rusztowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- rozebranie deskowań, rusztowań

**1.4. Określenia podstawowe.** Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z normą PN-EN 206-1 oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

**beton** - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

**mieszanka betonowa** - całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą.

**beton stwardniały** - beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości.

**beton wytworzony na budowie** - beton wyprodukowany na placu budowy przez wykonawcę na jego własny użytek

**beton towarowy** - beton dostarczony jako mieszanka betonowa przez osobę lub jednostkę nie będącą wykonawcą. W znaczeniu niniejszej normy betonem towarowym jest również:

- beton produkowany przez wykonawcę poza miejscem budowy;
- beton produkowany na miejscu budowy, ale nie przez wykonawcę.

**beton zwykły** - beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2000 kg/m<sup>3</sup>, ale nie przekraczającej 2600 kg/m<sup>3</sup>

**beton lekki** - beton o gęstości w stanie suchym nie mniejszej niż 800 kg/m<sup>3</sup> i nie większej niż 2000 kg/m<sup>3</sup>. Beton ten jest produkowany z zastosowaniem wyłącznie lub częściowo kruszywa lekkiego.

**beton ciężki** - beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2600 kg/m<sup>3</sup>

**cement (spoiwo hydrauliczne)** - drobno zmielony materiał nieorganiczny, który po zmieszaniu z wodą daje zaczyn, wiążący i twardniejący w wyniku hydratacji oraz innych procesów, zachowujący wytrzymałość i trwałość także pod wodą.

**kruszywo** - ziarnisty materiał mineralny odpowiedni do stosowania do betonu. Kruszywa mogą być naturalne, pochodzenia sztucznego lub pozyskane z materiału wcześniej użytego w obiekcie budowlanym.

**domieszka** - składnik dodawany podczas procesu mieszania betonu w małych ilościach w stosunku do masy cementu w celu modyfikacji właściwości mieszanki betonowej lub betonu stwardniałego.

**Dodatek** - drobnoziarnisty składnik stosowany do betonu w celu poprawy pewnych właściwości lub uzyskania specjalnych właściwości. W niniejszej normie rozróżnia się dwa typy dodatków nieorganicznych:

- prawie obojętne (typ I);
- o właściwościach pucolanowych lub utajonych właściwościach hydraulicznych (typ II).

**wytrzymałość charakterystyczna** - wartość wytrzymałości, poniżej której może się znaleźć 5 % populacji wszystkich możliwych oznaczeń wytrzymałości dla danej objętości betonu.

**Właściwości betonu:**

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

**Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

**Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy Cxx/yy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość charakterystyczną wyznaczaną w [MPa].

Cxx - Wytrzymałość charakterystyczna [MPa] przy ściskaniu próbki walcowej średnicy 15cm i wysokości 30cm.

Cyy - Wytrzymałość charakterystyczna [MPa] przy ściskaniu próbki sześcienniej o wymiarach 15x15x15cm.

**2. Zakres robót objętych SST.** Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji żelbetonowych budownictwa inżynierskiego. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,

**3. Składniki mieszanki betonowej.**

**3.1. Cement.** Z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych klasy: - do betonów klas C8/10 do C30/37 i betonów komórkowych stosuje się cementy klas 32,5 i 32,5R

- do betonów klas C20/25 do C50/60 (i wyższych) stosuje się cementy klas 42,5 i 42,5R,
- do betonów klas C25/30 do C50/60 stosuje się cementy klasy 52,5

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie. Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.
- Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:
- wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

#### Magazynowanie:

- **cement pakowany (workowany)** - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- **cement luzem** - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach). Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie: 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych, po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych. Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

**3.2. Kruszywo.** Do betonu powinno się charakteryzować stałością cech fizycznych i jednorodności uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badań przez ściskanie w cylindrze zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06714.40. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania. Do betonów klas B30 należy stosować wyłącznie grys granitowy lub bazaltowy marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych. Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzeczno-głazowego lub kompozycja piasku rzeczno-głazowego i kopalnianego uszlachetnionego. W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom obejmującym: oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15, oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12, oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych, oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.12.

**3.3. Domieszki i dodatki do betonu.** Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie,

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających,

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

**3.4 Beton.** Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm. Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3-5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową. Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru „A” podawanego w literaturze fachowej. Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące: - 400 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B25. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura

dobowa nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>b</sub> G. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać: wartości 2% - w przypadku nieostosoowania domieszek napowietrzających, wartości 3,5-5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

**3.5. Woda zarobowa - wymagania i badania.** Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich to woda ta nie wymaga badania.

**3.6. Elementy deskowania.** Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-S 10040:1999. Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,
- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań,

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową. Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

**4. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.** Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszką). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż: 90 min. przy temperaturze +20°C, 30 min. przy temperaturze +30°C.

**5. Zalecenia ogólne.** Rozpoczęcie robót może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru) obejmującą: wybór składników betonu, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, sposób wytwarzania mieszanki betonowej, sposób transportu mieszanki betonowej i sposób betonowania, wskazanie przerw roboczych, sposób pielęgnacji betonu, warunki rozformowania konstrukcji, zestawienie koniecznych badań. Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności: prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp., prawidłowo wykonania zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp. prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosc kształtu elementów wbudowywanych w betonową. Roboty betonarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06250, PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

**5.1 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.** Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarzeniem. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

**5.2. Pielęgnacja betonu.** Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia +15°C, i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa.

**5.3. Wykańczanie powierzchni betonu.** Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania: wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnią, pęknięcia i rysy są niedopuszczalne; równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm. Ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane.

**5.4. Wykonanie podkładu pod posadzki.** Powierzchnie podkładów powinny być zatarte na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czyste. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami i środkami antyadhezyjnymi. W podkładzie należy wykonać zgodnie z projektem spadki i szczeliny dylatacyjne, konstrukcyjne i przeciwskurczowe. Zaprawę cementową układać między listwami kierunkowymi wysokości równej grubości podkładu, zagęszczając ją ręcznie lub mechanicznie z równoczesnym wyrównaniem powierzchni i zatarciem drewnianą packą. W czasie twardnienia zaprawy podkład musi być w ciągu pierwszych 7 dni utrzymywany w stanie wilgotnym np. przez pokrycie folią polietylenową albo w wyniku spryskiwania powierzchni wodą.

**6. Badania kontrolne betonu.** Dla określenia wytrzymałości betonu w budowanym w konstrukcji należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż: 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu, 3 próbki na dobę. Probki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni. Dla określenia nasiąkliwości



betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbkach o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-B-06250. Próbkę przechowywać w warunkach laboratoryjnych i bada w wieku 28 dni zgodnie z PN-B-06250. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji. Podobne zasady stosować dla określenia mrozoodporności betonu.

**6.1. Kontrola deskowania.** Sprawdzenie deskowania polega na: sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem, sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem, sprawdzeniu stateczności deskowania, sprawdzeniu szczelności deskowania, sprawdzeniu powierzchni deskowania, sprawdzeniu klasy drewna i jego wad, sprawdzeniu geodezyjnym położenia poziomu deskowania.

**6.2. Tolerancja wykonania.** Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym. Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów. W przypadku stwierdzenia odchyła o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

**6.3. System odniesienia.** Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określenia usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

**6.4. Fundamenty (lawy - stopy).** Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:  $\pm 10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1  $\pm 5\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2. Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:  $\pm 20\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1  $\pm 15\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2.

**6.5. Słupy.** Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:  $\pm 10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1  $\pm 5\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2. Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów w planie w stosunku do słupów sąsiednich nie powinno być większe niż:  $\pm 15\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1,  $\pm 10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2. Dopuszczalne odchylenie wymiaru L budynku (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:  $\pm 20\text{mm}$  przy  $L+30\text{m}$ ,  $\pm 0,25 (L+50)$  przy  $30\text{m} < L < 250\text{m}$ ,  $\pm$ . Dopuszczalne odchylenie słupa od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:  $\pm h/400$  przy klasie tolerancji N1,  $\pm h/300$  przy klasie tolerancji N2.

**6.6. Belki i płyty.** Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:  $\pm 10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1,  $\pm 5\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2. Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:  $\pm L/300$  lub  $15\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1,  $\pm L/500$  lub  $10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2.

**6.7. Przekroje.** Dopuszczalne odchylenie wymiaru przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:  $\pm 0,04$  li lub  $10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1,  $\pm 0,02$  li lub  $5\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2.

**6.8. Powierzchnie i krawędzie.** Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:  $7\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1,  $5\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2. Dopuszczalne odchylenia od płaskiej nie wygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:  $15\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1,  $10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2.

**6.9. Otwory, wkładki, podkłady pod posadzki.** Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinny być większe niż:  $\pm 10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1,  $\pm 5\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2. Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny, w dowolnym miejscu podkładu, nie może przekraczać  $5\text{mm}$  na całej długości łąty kontrolnej o długości 2m. 7. Obmiar robót Jednostką obmiarową jest  $1\text{m}^3$  konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od  $6\text{cm}^2$ .

## 7. Przepisy związane. Normy

- PN-EN 206-1: 2003 Beton. Wymagania właściwości produkcyjnej i zgodność
- PN-B-01801 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania,
- PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
- PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
- PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
- PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-B-06714/10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
- PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
- PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-ISO-9000 Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-04 ZBROJENIE BETONU

**1. Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**2. Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przygotowanie zbrojenia, montaż zbrojenia i kontrolę jakości robót i materiałów. W zakres tych robót wchodzi:

- Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-0,
- Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami żebrowanymi ze stali A-III,



- Przygotowanie montaż zbrojenia w postaci siatki termozgrzewalnej o średnicy pręta 6mm oraz wymiarach oczka 15x15cm, Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne wymienione w projekcie budowlano-wykonawczym

**3 Ogólne wymagania dotyczące robót.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

**4. Materiały. Stal zbrojeniowa.** Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6, PN-B-03264. Własności mechaniczne i technologiczne stali. Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych zgodnie z projektem stosuje się stal zbrojeniową klasy A-0 (pręty rozdzielcze i strzemiona) i A-III (pręty główne konstrukcyjne). Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w **PN-EN 10025:2002**. Najważniejsze wymagania podane w dokumentacji projektowej. Do zbrojenia elementów konstrukcyjnych należy stosować siatki zgrzewane zgodnie z dokumentacją projektową. Należy stosować siatki standardowe wykonane wg normy krajowej lub warunków dostawy wytwórcy i dostępne ze składu. Siatki zgrzewane powinny być wytwarzane w obu kierunkach z tej samej stali i z takiej samej średnicy pręta. W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień. Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowienia, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowanie, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne: jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich, jeśli nie przekraczają 0,5mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25mm, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać: znak wytwórcy, średnicę nominalną, gatunek stali, numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej. Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 szt. dla każdej wiązki czy kręgu. Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący: na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń, odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych, pręty dostarczane w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1m długości pręta. Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane uralami. Do wyładunku mniejszych elementów, można użyć wyciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Belki stalowe na dobrojenie należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi. Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy: nie ma zaświadczenia jakości (atestu), nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych, stal pęka przy gięciu. Decyzję o przekazaniu stali do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor Nadzoru. Druk montażowy. Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyznaczonych drutu stalowego, tzw. wiązałkowego. Przy średnicach mniejszych niż 12mm stosować drut o średnicy nie mniejszej niż 1,0mm. Przy średnicach większych niż 12mm stosować drut o średnicy nie mniejszej niż 1,5mm. Podkładki dystansowe. Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub z tworzywa sztucznego. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych. Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

**5. Sprzęt.** Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu, z zaznaczeniem, że powinien on spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym i wymagania BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone i powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

**6. Przygotowanie zbrojenia - czyszczenie, prostowanie, cięcie.** Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal zbrojeniową pokrytą tłuszczem należy zmyć strumieniem wody. Stal oblodzoną odfrozić strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowników. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm. Cięcie należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży lub ewentualnie palnikiem acetylenowym. Wskazane jest sporządzenie planu cięcia. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

**7. Montaż zbrojenia.** Układ zbrojenia w konstrukcji ma umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami dystansowymi grubości równej grubości otulenia. Grubość otulenia 5cm-dla fundamentów, 3cm-dla słupów, 2,5cm- dla pozostałych elementów. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy **PN-B-03264:2002**. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i postanowieniami normy **PN-B-03264:2002**. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Niedopuszczalne jest chodzenie oraz transport materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

**8. Kontrola jakości robót.** Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi powyżej wymaganiami. Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania: sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem, sprawdzenie stanu powierzchni wg **PN-82/H-93215**, sprawdzenie wymiarów wg **PN-82/H-93215**, sprawdzenie masy wg **PN-82/H-93215**, próba rozciągania wg **PN-91/H-04310**, próba zginania na zimno wg **PN-78/H-04408**. Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Probki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej. Usytuowania prętów: nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny, rozstaw prętów w świetle:  $\pm 10\text{mm}$ , odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10\text{mm}$ , długość pręta między odgięciami:  $\pm 10\text{mm}$ , miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5\text{mm}$ . Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania: dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%, liczba uszkodzonych

skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie, różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5\text{cm}$ ,

**9. Obmiar robót.** Jednostkami obmiarowymi jest 1t (tona). Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

**10. Odbiór zbrojenia.** Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy, Odbiór powinien polegać na sprawdzaniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

**11. Przepisy związane. Normy.**

- PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-05 PODBUDOWA Z KRUSZYW

**1.1 Przedmiot SST** Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Zakres stosowania ST.** Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentu przetargowego i kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

**1.3 Zakres robót objętych ST.** Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102. Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.** Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części ogólnej „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. Materiały.**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.** Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w części ogólnej „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów.** Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie obejmują kruszywa łamane o właściwościach zgodnie z pkt. 2.3.

**2.3. Wymagania dla materiałów.**

**2.3.1. Uziarnienie kruszywa.** Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

**2.3.2. Właściwości kruszywa.**

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza			
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, (m/m), nie więcej niż %	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej							

	liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

### 2.3.6. Woda.

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

## 3. SPRZĘT

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.** Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót.** Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

## 4. Transport

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.** Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport materiałów.** Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24]. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## 5. Wykonanie robót.

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót.** Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Przygotowanie podłoża.** Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D<sub>15</sub> - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,  
d<sub>85</sub> - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

**5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.** Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

**5.6. 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.

## 6. Kontrola jakości robót

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.** Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

**6.3. Badania w czasie robót - wg decyzji Inspektora Nadzoru**

**6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.** Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2. Inspektor Nadzoru ustali indywidualnie częstotliwość i zakres badań dla kruszywa na podbudowę.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m <sup>2</sup>	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

**6.3.2. Uziarnienie mieszanki.** Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

**6.3.3. Wilgotność mieszanki.** Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

**6.3.4. Zagęszczenie podbudowy.** Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E<sub>2</sub> do pierwotnego modułu odkształcenia E<sub>1</sub> jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

**6.3.5. Właściwości kruszywa.** Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2. Próbkę do badań pełnych powinna być pobierana przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

**6.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY - ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW.**

**6.4.1. Równość podbudowy.** Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28]. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

**6.4.2. Spadki podbudowy.**

Spadki podbudowy są zgodne ze spadkami terenu działki.

**6.4.3. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża.**

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 10%.

**6.5. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY**

**6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy.**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i ponownie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

**6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy.**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. 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.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT.

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.** Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa.** Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

**8. ODBIÓR ROBÓT.** Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.** Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

**9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.** ZAKRES CZYNNOŚCI OBJĘTYCH CENĄ JEDNOSTKOWĄ 1 M2 PODBUDOWY Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE OBEJMUJE:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie (rozłożenie i zagęszczenie) podbudowy,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. NORMY

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 1.  | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2.  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych                                  |
| 3.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego   |
| 4.  | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn  |
| 5.  | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 6.  | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości   |
| 7.  | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią                               |
| 8.  | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych                            |
| 9.  | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową                                  |
| 10. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego   |
| 11. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego  |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles                                 |
| 13. | PN-B-06731    | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne                           |
| 14. | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka                         |
| 15. | PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych  |
| 16. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                                   |
| 17. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw  |
| 18. | PN-S-06102    | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie                                       |
| 19. | PN-S-96023    | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego  |
| 20. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych                                     |
| 21. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego  |
| 22. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 23. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką   |
| 24. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym   |

### 10.2. INNE DOKUMENTY

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM-Warszawa 1997.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-06 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

**1. Przedmiot SST** Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2. Zakres stosowania ST.** Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentu przetargowego i kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

**1.3. Zakres robót objętych ST.** Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.** Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części. Wymagania ogólne”.

### 2. Materiały.

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

### 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

**2.2.1. Aprobata techniczna.** Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

**2.2.2. Wygląd zewnętrzny.** Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

**2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej.** Przewiduje się zastosowanie kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego (chodnik)
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego (parking i droga dojazdowa do budynku gospodarczego (wiaty))

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,

- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

**2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie.** Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

**2.2.5. Nasiąkliwość.** Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

**2.2.6. Odporność na działanie mrozu.** Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2]. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

**2.2.7. Ścieralność.** Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### 3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej. Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

### 4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych. Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, 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.

### 5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Podłoże. Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o  $WP \geq 35$  [7].

5.3. Podbudowa. Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi (SST-04).

5.4. Obramowanie nawierzchni. Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe i obrzeża chodnikowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.5. Podsypka. Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3]. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych. Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni 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 ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

### 6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

#### 6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy. Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki. Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni. Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 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. SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH NAWIERZCHNI.

6.4.1. Nierówności podłużne. Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

**6.4.2. Grubość podsypki.** Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

**6.5. Częstotliwość pomiarów.** Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.** Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa.** Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

## **8. Odbiór robót.**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót.** Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt.6 dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.** Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w części „Wymagania ogólne”.

## **9. Podstawa płatności.**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.** Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej.** Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **NORMY**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-04111       | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego  |
| 2. PN-EN 206-1:2003 | Beton wymagania, właściwości  |
| 3. PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 4. PN-EN 197-1:2002 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| 5. PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| 6. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. BN-68/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 8. BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.  |

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **SST-07 OBRZEŻA BETONOWE**

**1. Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obrzeży betonowych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2. Zakres stosowania ST.** Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem obrzeży betonowych.

**1.3 Zakres robót objętych SST.** Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obrzeża betonowego:

## **2. MATERIAŁY.**

**2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.** Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

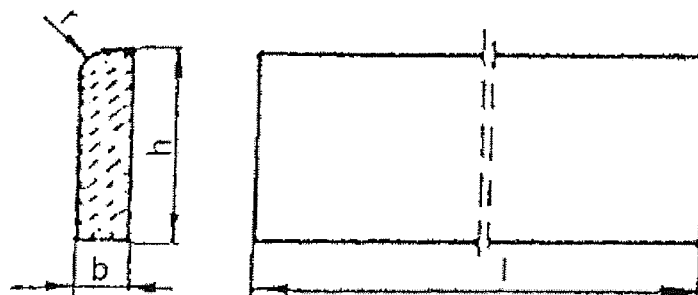
Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.
- materiały do podsypki cementowo-piaskowej

## **2.2 Betonowe obrzeża betonowe - wymagania techniczne**

### **2.1.1. Wymiary betonowych obrzeży betonowych**

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



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża betonowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

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

### 3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do ustawiania obrzeży. Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

### 4. TRANSPORT

4.1. Transport obrzeży betonowych. Betonowe obrzeża 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.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu.

#### 5.2. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

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 PN-B-06251 [3].

5.3. Ustawienie betonowych obrzeży betonowych. Betonowe obrzeża należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami z Zamawiającym. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. Badania w czasie robót.

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod ławę
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,

### 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa. Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,



- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża.
- wykonanie badań i pomiarów

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-08 ROBOTY MUROWE

**1. Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**2. Zakres stosowania SST.** Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót murowych przewidzianych w przedsięwzięciu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót murarskich.

**3. Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z murem

### **Zakres robót:**

- murowanie ścian z cegły pełnej
- przemurowanie przewodów wentylacyjnych z cegły pełnej

**4. Wymagania dla elementów murowych.** Wymagania te dotyczą: cech zewnętrznych (kształtu, wymiarów, tolerancji wymiarowych, wad i uszkodzeń), których oceny można dokonać na placu budowy, cech fizycznych (masa, gęstość objętościowa elementu i tworzywa, izolacyjność cieplna, wytrzymałość na ściskanie lub zginanie, promieniotwórczość naturalna, występowanie szkodliwych domieszek, odporność chemiczna itp.), których oceny można dokonać laboratoryjnie. Wszystkie elementy stalowe potrzebne do zamocowania ściany zewnętrznej powinny pochodzić od jednego producenta i być kompatybilne pod względem koloru i odcienia na całym odcinku ściany oraz spełniać wszystkie wymagania podane w dokumentacji technicznej i SST. Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszystkie materiały i elementy składowe będą kompatybilne ze wszystkimi pozostałymi oraz będą spełniały wymagania odnośnie wykonania, zgodności z zamówieniem. Wszystkie materiały, elementy składowe i podzespoły muszą być w pełni zgodne z polskimi ustawami i wymogami przepisów. Należy uzyskać Certyfikaty ITB i wszelką konieczną dokumentację wykazującą zgodność systemu z polskimi normami i prawem polskim. Jeśli Wykonawca stwierdzi, że jakiegokolwiek wymagania niniejszej specyfikacji lub rysunków w dokumentacji projektowej są sprzeczne z wymaganiami zawartymi w przepisach i ustawach powinien powiadomić o tym Projektanta i Inspektora nadzoru.

### **5. Materiały.**

**Woda.** Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

**Zaprawy budowlane.** Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu (do 3 godzin). Do zapraw należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zaczynu gipsowego należy stosować piasek drobnoziarnisty, który powinien przechodzić przez sito o prześwicie 0,5mm. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować wapno suchogazzone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Zaprawy klejowe do murowania ścian wewnętrznych hali z bloczków gazobetonowych należy przygotowywać na budowie przez zmieszanie suchych mieszanek fabrycznych z wodą. Stosując gotowe materiały należy wówczas stosować się również do wymagań stawianych przez producenta materiału. Wyrób powinien być dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

**Cegła ceramiczna.** Cegła grubości 12 cm. Podstawowe elementy powinny mieć kształt prostopadłościanu o prostych krawędziach i płaskich powierzchniach.

#### ➤ **Cegła pełna-Parametry**

- klasa 15 wg PN-B-12050:1996
- Wymiary: 65x120x250mm
- Masa 4,0-4,5 kg
- Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych
- Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%
- Wytrzymałość na ściskanie min. 15 MPa
- Odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10 MPa
- Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:
  - 2 na 15 sprawdzanych cegieł
  - 3 na 25 sprawdzanych cegieł
  - 5 na 40 sprawdzanych cegieł.

Cegła budowlana pełna licówka klasy 15 MPa.

#### ➤ **Cegła kratówka K-1-Parametry**

Dane techniczne:

- wymiary - 250x120x65
- masa - 2,5 kg
- współczynnik przewodności cieplnej - od 0,44 do 0,47 W/mK

**6. Wymagania ogólne do robót murowych.** Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do otworów. Mury należy wznosić równomiernie na całej ich długości. Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Pustaki należy docinać piłą elektryczną, Zaprawę należy rozkładać równomiernie. Nie dopuścić do uszkodzenia bloczków w trakcie murowania. Wykonaną część ściany należy zabezpieczyć przed opadami. Mur należy wznosić zaczynając od rozłożenia izolacji przeciwwilgociowej na fundament. Prawidłowość ułożenia pustaków wzdłuż ścian należy sprawdzać za pomocą poziomicy oraz rozpiętych linek murarskich. Wszelkie

**7. Kontrola jakości robót.** Przy odbiorze pustaków ceramicznych należy przeprowadzić na budowie: Sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na pustakach z zamówieniem i innymi wymaganiami, cechy zewnętrzne - przez oględziny, cechy fizyczne – badania laboratoryjne (jeśli nie jest możliwe określenie jakości pustaków przez próbę doraźną przez oględziny). W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na budowie należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy. W przypadku gotowych zapraw należy kontrolować je z wymaganiami podanymi przez producenta. Przed wbudowaniem elementów wszystkie przygotowane i zmontowane zespoły przed ich przekazaniem na budowę powinny być dokładnie sprawdzone pod kątem zgodności z zamówieniem. Wszystkie produkty powinny być oznakowane lub zaopatrzone w etykiety dla ułatwienia identyfikacji w czasie montażu, przemieszczania, magazynowania i instalacji. Kontrola robót polega na ocenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi ścian. Wszystkie produkty zastosowane do mocowania ścian zewnętrznych powinny dawać jednolitość wyglądu. Powierzchnie płyt elewacyjnych nie mogą być uszkodzone, odkształcone, zabrudzone, pokryte rdzą, itp. Należy sprawdzić sposób mocowania, ilość łączników, czy na skutek łączenia ścian płyty nie uległy uszkodzeniu.

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

**Normy.** PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. PN-B-30000:1990 Cement portlandzki. PN-88/B-30001 Cement 13rtlandzki z dodatkami. PN-86/B-30020 Wapno PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. PN-91/B-02020 Zabezpieczenie ciepłen budynków. Wymagania i obliczenia. PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane. PN-B-12051:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły modularne. PN-B-12055:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ścienne modularne. PN-B-12069:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły, pustaki, elementy poryzowane.

**2.2. Piasek.** Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności: Nie zawierać domieszek organicznych, Mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-

1.0mm, piasek gruboziarnisty 1.0-2.0mm, Do zapraw zwykłych do wykonania tynków należy stosować piaski według p. 3.2 PN-70/B-101000.

### 2.3. Tynk cem-wap kat. III

Tynk cem-wap kat. III składa się z:

- zaprawy cementowej marki M20
- zaprawy cem-wap marki M4
- zaprawy wapiennej marki M0,6

**Zaprawy budowlane cementowo -wapienne.** Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili użycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

**2.4 Zaprawa wapienno-piaskowa.** Zaprawa w postaci gotowej mieszanki spoiwa wapnia i wody oraz kruszywa.

**Dane techniczne produktu**

Kolor: odcień podstawowy	beżowy
Stosunek spoiwo: kruszywo odniesiony do Ca(OH) <sub>2</sub>	ok. 1 : 2
Gęstość:	ok. 1.9 g/cm <sup>3</sup>

Wg projektu budowlano-wykonawczego zaprawą wapienno-piaskową będą uzupełnione ubytki tynków na powierzchni ścian i sufitów.

### 2.5 Powłoka do naprawy zarysowanych tynków elewacyjnych i betonowych powierzchni zewnętrznych.

**Dane Techniczne:** (Właściwości według PN EN 1062)

Największy rozmiar ziarna:	< 100 µm, S1
Gęstość:	ok. 1,2 - 1,75 g/cm <sup>3</sup>
Grubość warstwy suchej:	100–200 µm, E3
Grubość ekwiwalentnej warstwy powietrza równoważna dyfuzji SdH <sub>2</sub> O:	(wartość-sd): ≥ 0,14 - < 1,4 m (średnia), V2
Grubość ekwiwalentnej warstwy powietrza równoważna dyfuzji SdCO <sub>2</sub> :	> 50 m, C1
Kategoria przepuszczalności wody: Kategoria	(wartość-w): ≤ 0,1 [kg/(m <sup>2</sup> · h <sup>0,5</sup> )] (mała), W3

### 2.6 Preparat do zabezpieczenia powierzchni (ściany elewacyjne)

#### DANE TECHNICZNE

Produkowany na bazie wodnej dyspersji akrylowej. Lakier do malowania wewnętrznych lub zewnętrznych elementów wykończeniowych. maksymalna zawartość LZO (VOC) w produkcie 5,46 g/l, dopuszczalna zawartość LZO (VOC) 130 g/l.

Gęstość emulsji	1,0 g/cm <sup>3</sup>
Temperatura podłoża i otoczenia	od +5 °C do +25 °C
Użytkowanie posadzki	po 24 godzinach

#### Właściwości

- bezbarwny – po wyschnięciu uwydatnia kolor podłoża
- odporny na typowe środki czyszczące – nie ulega wymyciu podczas pielęgnacji okładziny.

### 2.7 Tynk elewacyjny cienkowarstwowy.

Tynk akrylowy cienkowarstwowy na bazie żywicy akrylowej.

#### Dane techniczne

Tynk akrylowy produkowany na bazie wodnej dyspersji żywicy syntetycznych i kruszywa dolomitowego.

Gęstość gotowego wyrobu	ok. 1,9g/cm <sup>3</sup>
Temperatura przygotowania masy oraz podłoża i otoczenia w trakcie prac	od +5 °C do +25 °C
Wartość przenikania pary wodnej	15 < V ≤ 150 g/m <sup>2</sup> d
Dyfuzja w zależności od grubości warstwy powietrza	0,14 ≤ Sd < 1,4 m

#### Wymagania techniczne

Tynk akrylowy powinien spełniać wymagania PN-EN 15824:2010. Deklaracja Zgodności WE nr 137.

Przepuszczalność pary wodnej - kategoria	V <sub>2</sub>
Absorpcja wody kategoria	W <sub>2</sub>
Przyczepność do podłoża betonowego	≥ 0,35 MPa
Trwałość termiczna	NPD
Przewodność cieplna (wartość tabelaryczna)	0,67 W/mK <sub>10,drv</sub>
Klasa reakcji na ogień	A2 ≤1 d0

### 2.8 Masa elastyczna do wypełniania spoin.

Elastoplastyczna powłoka do naprawy zarysowanych tynków elewacyjnych i betonowych powierzchni zewnętrznych.

#### Właściwości

- Wodorozcieńczalna, o słabym zapachu
- Odporna na warunki atmosferyczne
- Chroniące przed wnikaniem CO<sub>2</sub> – sd CO<sub>2</sub> > 50 m
- Elastoplastyczna, spajająca pęknięcia, doskonale kryjąca
- Odporna na działanie zasad
- nie zmydlająca się

#### Dane Techniczne

Właściwości według PN EN 1062

Gęstość: ok. 1,75 g/cm<sup>3</sup>

#### 2.9 Środek gruntujący zwiększający przyczepność.

Pod powłoki dyspersyjne i dyspersyjno-krzemianowe. Do powierzchni wewnętrznych.

#### Właściwości:

- wodorozcieńczalny o słabym, neutralnym zapachu
- łatwy w nakładaniu
- zwiększający przyczepność kolejnych powłok
- wyrównujący chłonność podłoża
- remineralizujący podłoże

#### 2.10 Cienkowarstwowy tynk mineralny zbrojony mikrowłóknami.

Wg projektu budowlano-wykonawczego przetarcie powierzchni ścian i sufitów.

#### DANE TECHNICZNE

- Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C
- Temperatura podłoża: od +5°C do +25°C
- Gęstość objętościowa: ok. 1,70 kg/dm<sup>3</sup>
- Grubość tynku: zgodnie z granulacją kruszywa
- Proporcje mieszania: 5,2– 6,2 l na 25 kg tynku

#### ZUŻYCIE

Średnie zużycie tynku na odpowiednio przygotowanym podłożu mieści się w przedziale:

- od 2,0 do 2,7 kg/m<sup>2</sup> (dla granulacji 1,5 mm)
- od 2,5 do 3,2 kg/m<sup>2</sup> (dla granulacji 2,0 mm)

#### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

##### 3.1. Przygotowanie podłoża pod tynki cementowo-wapienne i cementowe.

**Podłoże pod tynki na ścianach murowanych.** Przed przystąpieniem do właściwego tynkowania należy podłoże sprawdzić i przygotować poprzez ewentualną naprawę i obróbkę wstępną tak, aby uzyskać podłoże spełniające wymagania podane w PN-70/B-10100. Mur powinien być wykonany zgodnie z wymaganymi tolerancjami wymiarowymi (PN-87/B-02355 oraz PN-ISO 3443-1:1994 oraz normy w niej podane 3443-2+8), aby ich przekroczenie nie powodowało zbyt dużych różnic w grubości tynku. Szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania i zatrzeć na ostro. Mury z pustaków należy oczyścić z wystających grudek zaprawy i naprawić większe uszkodzenia kawałkami betonu komórkowego tak, aby tynk nie tworzył zbyt grubej warstwy w miejscach reperowanych. Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu, brudu i wszelkich zanieczyszczeń. Wykwity wszelkiego typu, m.in. sól krystalizująca na powierzchni, zmniejszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać usunięte. Jeżeli metoda oczyszczania nie daje pożądaných rezultatów, należy przy pomocy specjalistów ustalić przyczynę powstania wykwitów i zastosować skuteczną metodę oczyszczania muru. Zbyt suche lub silnie chłonną wodę podłoże mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania. W okresie letnim lub w przypadku nadmiernego wysuszenia przed tynkowaniem podłoże należy zwilżyć wodą, a gdy jest bardzo chłonne – pokryć środkiem gruntującym odpowiednio dobranym do podłoża. Przed otynkowaniem należy również sprawdzić czy nie ma uszkodzeń spowodowanych ewentualnym nadmiernym zawilgoceniem.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Podłoże powinno być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku. Tynk powinien być na całej powierzchni ściśle powiązany z podłożem.

##### 3.2. Roboty tynkarskie.

##### 3.2.1 Tynki cementowo-wapienne i cementowe.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu jednego tygodnia, zwilżane wodą o ile Inspektor nadzoru nie zaleci inaczej. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego. Na czas tynkowania na mokro okna zabezpieczyć folią, ościeżnice drzwiowe taśmą malarską, a puszki i gniazda specjalnymi zatyczkami, styropianem lub papierem. Przed właściwym tynkowaniem na mokro należy wszystkie wystające części ściany oraz naroża, jako miejsca narażone na uszkodzenia mechaniczne, zabezpieczyć osadzając metalowe narożniki siateczkowe przez przyklejenie ich do ściany zaprawą tynkarską z kilkugodzinnym wyprzedzeniem prac. Tynk cementowo – wapienny powinien być wykonany z obrzutki (tzw. szprycu), narzutu i gładzi. Zastosowanie obrzutki pozwoli na wyrównanie chłonności całej powierzchni. Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk polega na zwilżeniu i nałożeniu obrzutki cementowej. Do wykonywania obrzutki należy stosować wyłącznie przewidziane do tego celu zaprawy z fabrycznie przygotowanych mieszanek. Wykorzystanie zwykłych zapraw tynkarskich lub murarskich jest niedozwolone. W przypadku stosowania obrzutki wykonawca tynku ma obowiązek przestrzegania zarówno zaleceń dotyczących gruntowania powierzchni, jak i dodatkowych wskazówek wykonawczych producentów mieszanek tynkarskich. Zaleca się zastosowanie przerwy technologicznej min. 3 dni (czas przerwy technologicznej może być również wskazany przez producenta mieszanki). Narzut w narożach wyrównywać za pomocą pac w kształcie kątownika. Narzut wykonuje się z zaprawy o stosunku objętościowym cement:wapno:piasek równym 1:1:6. Grubość warstwy narzutu ok. 8mm. Po usunięciu nadmiaru tynku następuje zacieranie. Nie

można dopuścić do nadmiernego przesuszenia warstwy powierzchniowej przed rozpoczęciem zacierania. Wszelkie występy, załamania i uskokki powierzchni tynkować osobno, po wykonaniu tynków na wszystkich dużych powierzchniach. Przed tynkowaniem ościeży okiennych sprawdzić, czy szczeliny między murem a ościeżnicą zostały dokładnie utkane pakulami. Tynkowanie wykonuje się za pomocą wzorników. Po wyrównaniu wykrojem tynk zacierać ruchami kolistymi jak na ścianie. W miejscach narażonych na uszkodzenie mechaniczne (przejścia, pomieszczenia o dużym ruchu) przed tynkowaniem naroży należy je zabezpieczyć kątownikami z przyspawanymi narożnikami ochronnymi z blachy lub wpuścić w tynk narożniki z blachy ocynkowanej.

### 3.2.2. Tynki cienkowarstwowe akrylowe.

Tynk należy nakładać w ścisłej zgodności z zaleceniami producenta. Każdą warstwę należy nakładać dokładnie tak aby zapewnić dobre przyleganie do podłoża. Na przygotowaną wcześniej powierzchnię należy nakładać cienką warstwę gotowego tynku podkładowego przyciskając tym samym do muru siatkę z włókna szklanego, która powinna się „wtopić” w tynk. Siatkę należy układać na zakład. Grubość pierwszej warstwy tego tynku jest stosunkowo niewielka. Po wyschnięciu pierwszej warstwy tynku należy nałożyć drugą warstwę tynku żywicznego, która po wyschnięciu nadaje się do wymalowania (przerwa technologiczna co najmniej 30dni). Dopuszcza się stosowanie gotowych (kolorowych) tynków mineralnych. Przed nakładaniem tynk należy dokładnie wymieszać w wiaderku. Ściana powinna zostać oczyszczona z wszelkich nieczystości oraz zagruntowana tynkiem podkładowym najlepiej w kolorze zbliżonym do koloru warstwy ostatecznej. Tynk należy nakładać nierdzewną pacą metalową, ściągając jego nadmiar, w sposób pozwalający na wyraźne uwidocznienie ziarna i struktury. Należy unikać zbyt cienkiego nakładania (prześwity) jak i zbyt grubego (zwiększone zużycie). Tynk powinno nakładać tylu wykonujących ile zapewni położenie całej ściany bez przerw czasowych. Nakładać w temperaturze od +5°C do +20°C w suche, średnio-słoneczne dni. Ściany w czasie dosychania tynku muszą być chronione przed deszczem i wilgocią. Czas schnięcia wydłuża się wraz ze wzrostem wilgotności i obniżeniem temperatury powietrza.

### 3.2.3. Wykonanie obrzutki.

Przed nałożeniem II warstwy tynku w postaci narzutki na podłożu należy wykonać obrzutkę z zaprawy cementowej marki M20. Grubość warstwy obrzutki nie powinna przekraczać 5 mm. Obrzutka powinna pokrywać 50% powierzchni ściany. Obrzutkę nakładać na przygotowane podłoże natychmiast po zarobieniu za pomocą kielni.

### Podłoże pod wykonanie obrzutki.

Podłoże musi być mocne, nośne, stabilne, matowo-wilgotne oraz wolne od zanieczyszczeń. Luźne i niezwiązane fragmenty usunąć.

### Pielęgnacja

#### Obrzutka

Świeżo nałożoną obrzutkę chronić przed zbyt szybkim wysychaniem. Unikać silnego wiatru oraz bezpośredniego nasłonecznienia obrabianej powierzchni. W przeciwnym razie stosować odpowiednie zabiegi (osłonięcie plandekami, utrzymywanie w stanie wilgotnym). Należy stosować się do zasad sztuki budowlanej.

### 3.2.4. Wykonanie narzutki.

Narzutkę wykonać z zaprawy cem-wap. marki M4. Zaprawę nakładać po 24 godzinach od momentu wykonania obrzutki. Narzut wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Warstwę tynku zatrzeć na ostro.

### 3.2.5. Wykonanie gładzi (tynki wewnętrzne).

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. W tynkach nie narażonych na zawilgocenie używać zaprawy wapiennej M 0,6.

## 4. MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT

### Obrzutka

Obrzutkę można składować w oryginalnie zamkniętych opakowaniach, w suchym i chłodnym miejscu, przez co najmniej 9 miesięcy.

**5. Kontrola jakości robót.** Badania kontrolne gotowych tynków zwykłych powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań wymienionych w niniejszej SST.

**6. Przepisy związane. Normy.** PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych. PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklonych. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie. PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie. PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST-10 ROBOTY MALARSKIE

**1. Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**2. Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu malowanie ścian i sufitów, zgodnie z pkt.1.1.

### 3. Materiały.

#### 3.1 Farba do wnętrza (do malowania ścian wewnętrznych wg wytycznych konserwatora)

##### Właściwości produktu:

- chroni przed mikroorganizmami
- wysoko paroprzepuszczalny
- Niepalny (DIN 4102-A2)
- Całkowicie światłoodporny
- Odporny na szorowanie
- Odporny na pleśń

##### Dane techniczne:

Ciężar właściwy:	ok. 1,45 g/cm <sup>3</sup>
Współczynnik oporu dyfuzyjnego: (zgodnie z PN-EN ISO 7783-2)	Sd < 0,01 m
Odporność na szorowanie na mokro:	klasa 2

(zgodnie z EN ISO 11998)	
Współczynnik kontrastu (zdolność krycia przy wydajności 4 m <sup>2</sup> /l wzg. zużycia 0,35 kg/m <sup>2</sup> dla podwójnej warstwy): (zgodnie z ISO 6504-3)	klasa 1
Odporność na szorowanie na mokro: (zgodnie z EN ISO 11998)	klasa 2

### 3.2 Farba emulsyjna

Zakres stosowania:

Wewnętrzna farba emulsyjna - przeznaczona jest do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń (tynki cementowe i cementowo-wapienne, gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe).

**Właściwości**

- Wysoka wydajność
- Zapewnia prawidłowe „oddychanie ścian
- Ekologiczna
- Nadaje ścianom estetyczny, matowy wygląd

#### DANE TECHNICZNE

Kolor	biała
Wygląd powłoki	matowa
Lepkość	Brookfield RVT, 20±2°C, [mPas] 8000 ÷ 10000
Gęstość	20±0,5°C, [g/cm <sup>3</sup> ] 1,470 ÷ 1,520
Zawartość części stałych	[%wag] 52,0 ÷ 56,0
Ilość warstw	2
Czas schnięcia powłoki 23±2°C, [h]	2
Nanoszenie drugiej warstwy, [h]	po 2
Sposób nanoszenia	pędzel, wałek lub natrysk
Rekomendowane narzędzia	Wałek Microfibre, Wałek
Wydajność przy jednej warstwie	Do 10 m <sup>2</sup> z 1 litra wyrobu przy jednokrotnym nanoszeniu w zależności od chłonności podłoża
Rozcieńczalnik	woda

### 3.3 Farba olejna.

2-składnikowa szybko schnąca lakier bezbarwny, do stosowania na bazę. Skład na bazie poliuretanowego kopolimeru akrylowego.

**Właściwości**

- szybko schnąca na powietrzu oraz pozwala na krótkie przerwy między warstwami i wypalaniem.
- Krótki czas schnięcia zapobiega defektom i zanieczyszczeniom powierzchni
- odporna na „marszczenie się”
- Zwiększa wydajność przy suszeniu na powietrzu, wypalaniu oraz suszeniu promiennikiem
- Może być stosowana do zaprawek i elementów
- Zgodna z LZO, dostosowana do dyrektywy 2004/42/UE.

### 3.4 Farba olejno-ftalowa

Produkowana z wysokiej jakości żywicy ftalowej modyfikowanej olejami roślinnymi w benzynie bezaromatycznej z dodatkiem sykatyw, środków pomocniczych i pigmentów. Po zakolorowaniu w danym systemie stosowana jest do dekoracyjnego i ochronnego malowania powierzchni drewnianych, drewnopochodnych: okien, drzwi, mebli itp., tynków i metali: bram, ogrodzeń itp. użytkowanych wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń. Uzyskane powłoki charakteryzuje wysoki połysk, odporność na wodę i zmienne czynniki atmosferyczne. Jest doskonale przyczepna do podłoża i powłok farb podkładowych.

**Właściwości wyrobu**

Lepkość (kubek Forda 4 mm), 20°C	[s]	130-160
Gęstość, najwyżej	[g/cm <sup>3</sup> ]	1,5
Czas schnięcia powłoki w temp. 20±2°C przy wilgotności wzg. pow. 55±5% stopień 3, najwyżej	[h]	12
Grubość powłoki po wyschnięciu	[µm]	30
Elastyczność powłoki	[stopień]	3
Wygląd powłoki	połysk	

### 3.5 Preparat do usuwania farb

Mieszanina o konsystencji pasty, emulgująca w wodzie. Usuwa farbę w porach i ulega degradacji biologicznej. Preparat usuwający lakiery dyspersyjne, czystoakrylowe, żywiczne, nitro, spirytusowe, powłoki matowe, politory ze wszystkich powierzchni drewnianych, metalowych i mineralnych.

**Dane techniczne w momencie dostawy**

Gęstość przy 20°C	1,0 g/ml
Odczyn pH	ok. 8,5 przy 10 g/l wody

### 3.6 Preparat do hydrofobizacji powierzchni mineralnych. (Zabezpieczenie elewacji budynku)

**Właściwości:**

Gotowy do użycia rozpuszczalnikowy środek ochronny na bazie siloksanów oligomerycznych służący do bezbarwnej, hydrofobizacji mineralnych materiałów budowlanych. Preparat naniesiony na powierzchnię ulega kapilarnemu wchłonięciu. Ważne czynniki zapewniające trwałość i skuteczność oddziaływania:

- mała masa molekularna - wysoka zdolność penetracji

- zawiera długie grupy alkilowe - przydatność do silnie alkalicznych materiałów
- wysycha bezklejowo - brak tendencji do zabrudzenia
- można stosować na lekko wilgotne podłoża - niekłopotliwy w zastosowaniu
- szybkie wytworzenie efektu perlenia - wczesna odporność na wpływ opadów deszczu.

#### Dane techniczne:

Baza	oligomerowy siloksan z długimi grupami alkilowymi
Kolor	przezroczysty
Gęstość	ok. 0,78
Zużycie: między ml/m <sup>2</sup>	100 - 1000
Przykłady beton ml/m <sup>2</sup>	250 - 500
Tynk ml/m <sup>2</sup>	500 - 800
beton komórkowy ml/m <sup>2</sup>	500 - 1000
Czyszczenie	natychmiast po użyciu narzędzia
Magazynowanie:	w zamkniętych pojemnikach, do 24 miesięcy.

#### 4. Warunki prowadzenia robót.

##### 4.1 Roboty malarskie

**Zalecenia ogólne.** Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków, tj. po 3-4 tygodniach dojrzewania. Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować zbyt wysoka temperatura pow. 30°C oraz przeciągi. Do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejsze są temperatury 12÷18°C. Podczas malowania wewnątrz pomieszczeń okna powinny być zamknięte, a na zewnątrz malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń grzewczych lub od przewodów wentylacyjnych jest niedopuszczalne. W temperaturze poniżej +5°C nie należy wykonywać robót malarskich. Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękanie powłoki. Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane a wszelkie ubytki powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14 dniowym. Powierzchnie podłoży przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować. Podłoża powinny być dostatecznie mocne, niepyłące, niekruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche. Wilgotność powierzchni tynkowanych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż 4% masy. Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby. Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających tj. po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu posadzek i zawieszeniu sufitów podwieszonych. Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1-2 dni. Przy malowaniu i lakierowaniu sprawdzić, czy są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych.

**Zakres robót przygotowawczych pod malowanie.** Przygotowanie powierzchni: Powierzchnie należy przetrzeć drewnianym klockiem w celu usunięcia grudek zaprawy, zachłapań i innych drobnych defektów. Po przetarciu należy powierzchnię odkurzyć, drobne uszkodzenia wypełnić.

**Zakres robót zasadniczych pod malowanie.** Podłoże należy zagruntować zgodnie z instrukcją producenta farby. Po ok. 2 godzinach nakładać 2 warstwę farby, a po wyschnięciu nakładać 3 warstwę. Gruntować podłoże nanosząc farbę pędzlem, pozostałe warstwy nanosić wałkiem.

**Ocena jakości powłok malarskich.** Jeżeli badania dadzą wynik pozytywny, to powłoki malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku, gdy którekolwiek z wymagań stawianych powłokom nie jest spełnione, należy uznać, że powłoki nie zostały wykonane prawidłowo i należy wykonać działania korygujące, mające na celu usunięcie niezgodności. W tym celu w protokole kontroli i badań należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami. Po usunięciu niezgodności należy ponownie skontrolować wykonane powłoki, a wynik odnotować w formie protokołu kontroli i badań.

**5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.** Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

**6. Wymagania dotyczące środków transportu.** Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. poniżej + 5°C. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 7. Obmiar robót.

- malowanie: m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze

#### 8. Odbiór robót.

**Roboty malarskie.** Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nie rozartego pigmentu, plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp. w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania. Sprawdzenie powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie miękką szczotką lub szmatką. Roboty malarskie wykonane niezgodnie z wymienionymi wymaganiami mogą być odebrane pod warunkiem, że odstęstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

## 9. Przepisy związane.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe 10.2 Inne dokumenty i instrukcje. Poradnik majstra budowlanego. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty wykończeniowe. Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. PN-B-30042:1997 - Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski, gips maszynowy, PN-B-79405:1997 - Płyty gipsowo-kartonowe, ITB-AT-15-3448/99- Kształtowniki z blachy stalowej ocynkowanej do wykonywania ścian działowych i sufitów podwieszonych z płyt gipsowo-kartonowych, Instrukcja ITB nr 336 Wymagania odporności na uderzenia lekkich, nieprzeźroczystych przegród pionowych, PN-B-02851-1:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja, PN-EN 20140-3:1999 - Akustyka. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych, PN-EN ISO 717-1:1999 - Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych, PN-B-02151-3:1999 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania, Aprobata Techniczna ITB-AT-15-3448/99- Kształtowniki z blachy stalowej ocynkowanej do wykonywania ścian działowych i sufitów podwieszonych z płyt gipsowo-kartonowych, „Systemy Suche Zabudowy Lafarge Nida Gips cz. 1,2,3” wyd. maj 2003.

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-11 ROBOTY POSADZKOWE/OKŁADZINOWE

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót posadzkowych/okładzinowych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt.1.1:

#### 1.3. Określenia podstawowe

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

Posadzka - wierzchnia warstwa stropu stanowiąca wykończenie jego powierzchni

Podłoże - element konstrukcji budynku, na którym ułożona jest podłoga,

podkład betonowy - wykonany z betonu, o określonej grubości, wytrzymałości i suchości, na którym wykonuje się posadzkę.

**3. Materiały.** Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.

#### 3.1 Płytki ceramiczne- Parametry techniczne:

Materiał	Płytki ceramiczne
Grubość [mm]	6,0
Wymiary [cm]	30x60 i 17,5x50
Nasiąkliwość wodna %	E≤0,5%
Twardość	Skala 5-6
Ścieralność	4 do 5
Antypoślizgowość	R10
Wytrzymałość na zginanie	35N/mm <sup>2</sup>
Siła łamiąca	>1300N

#### 3.3 Klej do płytek ceramicznych

**Parametry techniczne kleju.** Klej do mocowania płytek posadzkowych powinien posiadać następujące parametry techniczne:

- Stosowany do płytek gresowych, ceramicznych i kamienia naturalnego wewnątrz i na zewnątrz,
- Klasa przyczepności: S1 na stary tynk, C1 na nośne podłoże – nowy tynk
- Odporny na odkształcenia podłoża na balkonach, tarasach i ogrzewaniu podłogowym
- Możliwość stosowania do płytek wieloformatowych-pow.1m<sup>2</sup>
- Z możliwością dopasowania konsystencji
- Gęstość nasypowa: ok. 1,28kg/dm<sup>3</sup>
- Czas wstępnego dojrzewania: ok.5min
- Czas zużycia: do 2godz.
- Czas otwarty (wg normy PN-EN 12004): przyczepność ≥0,5MPa
- Spływ (wg normy PN-EN 12004): ≤0,5mm
- Spoinowanie: po 24godz.
- Przyczepność (wg normy PN-EN 12004):
  - początkowa: ≥1,0 MPa
  - po zanurzeniu w wodzie: ≥1,0 MPa
  - po starzeniu termicznym: ≥1,0 MPa
  - po cyklach zamrażania i rozmrażania: ≥1,0 MPa
- Odporność na temperaturę: od -30°C do +70°C
- Odkształcenie poprzeczne (wg normy PN-EN 12004): ≥2,5 mm i < 5 mm
- Reakcja na ogień: A2<sub>R</sub> -s1

#### 3.4 Płytki ceramiczne ściennie

Płytki ceramiczne ściennie posiadające parametry zgodne z normą PN-EN 14411 wg załącznika L „Płytki ceramiczne prasowane na sucho” E>10%, Grupa B III GL

##### Parametry Techniczne

Właściwości	Badanie wg	Wymagania	Parametry płytek
Nasiąkliwość wodna (%)	PN-EN ISO 10545-3	> 10	15
Wytrzymałość na zginanie	PN-EN ISO 10545-4	≥ 7,5 mm; min. 15	15



(MPa)		< 7,5 mm: min. 12	
Siła łamiąca (N)	PN-EN ISO 10545-4	≥ 7,5 mm: min. 600 < 7,5 mm: min. 200	≥ 7,5 mm: min. 800 < 7,5 mm: min. 400
Odporność na pęknięcia włoskowate	PN-EN ISO 10545-11	wymagana	odporne
Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej (10 <sup>-6</sup> /°C)	PN-EN ISO 10545-8	s.m.b.	GLA-GLB
Odporność na działanie środków domowego użytku i sole do basenów kąpielowych	PN-EN ISO 10545-13	min. GB	GA
Odporność na płamienie	PN-EN ISO 10545-14	min. klasa 3	5 klasa

### 3.4 Zaprawa do spoinowania płytek.

Parametry Techniczne:

- zaprawa wodoszczelna i chemoodporna
- zaprawa cementowo-epoksydowa
- niezawierająca rozpuszczalników
- do wykonywania spoin szerokości 2 do 12mm
- mrozoodporna
- wykonana na bazie cementu i żywicy epoksydowej z wypełniaczami mineralnymi i dodatkami
- kolor: szary
- Gęstość świeżej zaprawy: ok. 1,9 kg/dm<sup>3</sup>
- Czas zużycia: ok. 45 min
- Temperatura stosowania: od +10°C do +25°C
- Ruch pieszy: po 6 godz.
- Możliwość obciążania: po 24 godz.
- Odporność chemiczna: po 28 dniach
- Odporność na temperaturę: od -20°C do +100°C w suchych warunkach, od -20°C do +40°C w wilgotnych warunkach
- Odporność na ścieranie (wg normy PN-EN 13888): ≤1000 mm<sup>3</sup>
- Wytrzymałość na zginanie (wg normy PN-EN 13888):
  - po warunkach suchych: ≥3,5 MPa
  - po cyklach zamrażania i rozmrażania: ≥3,5 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie (wg normy PN-EN 13888):
  - po warunkach suchych: ≥15 MPa
  - po cyklach zamrażania i rozmrażania: ≥15 MPa
  - Skurcz (wg normy PN-EN 13888): 2 mm/m
  - Absorpcja wody (wg normy PN-EN 13888):
    - po 30 min: ≤2 g
    - po 240 min: ≤5 g

### 3.5 Koncentrant do gruntowania podłoża.

Parametry Techniczne:

- koncentrant powinien być neutralny
- przystosowany do gruntowania podłoży nasiąkliwe i nienasiąkliwe
- szybko schnący
- Baza: neutralna, barwiona, wodna dyspersja żywic syntetycznych
- Gęstość: 1,02 kg/dm<sup>3</sup>
- Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C
- Czas schnięcia: od 2 do 4 godz.
- Zużycie: 0,03 do 0,12 kg/m<sup>2</sup>

### 3.6 Impregnat zabezpieczający do płytek.

Impregnat do płytek i fug do płytek nieszkliwionych i kamiennych do fug cementowych zabezpiecza przed plamami z oleju, tłuszczu kawy, herbaty oraz wody nadaje płytkom delikatny połysk

#### DANE TECHNICZNE

Impregnat produkowany jest na bazie wodnej dyspersji akrylowej. Lakier do malowania wewnętrznych lub zewnętrznych elementów wykończeniowych. maksymalna zawartość LZO (VOC) w produkcie 5,46 g/l, dopuszczalna zawartość LZO (VOC) 130 g/l.

Gęstość emulsji	1,0 g/cm <sup>3</sup>
Temperatura podłoża i otoczenia	od +5 °C do +25 °C
Użytkowanie posadzki	po 24 godzinach

### 3.7 Parkiet dębowy

Podłoga drewniana konstrukcji dwuwarstwowej o powierzchni naturalnej, naturalnie olejowanej lub lakierowanej. Powierzchnia: warstwa użytkowa o grubości ok. 4 mm, nie mniej niż 3,6 mm oraz 6,5 mm nie mniej niż 6mm. Warstwa spodnia: równoległe rozmieszczone deszczółki mozaikowe dębowe, o układzie poprzecznym względem warstwy użytkowej.

Warstwa użytkowa z następujących gatunków drewna: dąb

Klej, olej pochodzenia roślinnego lub lakier akrylowy UV, szpachlówka.

konstrukcja powierzchni

lamela o dł. 490 mm i szer. 70 mm i grubościach ok.4,2 mm i ok. 6,0 mm

wymiary  
 długość 490 mm      długość 490 mm  
 szerokość 70 mm      szerokość 70 mm  
 grubość 11 mm    grubość 14 mm  
 1 klepka = 0,0343 m<sup>2</sup>    1 klepka = 0,0343 m<sup>2</sup>  
 precyzja obróbki

Klasyczne zamykanie typu pióro-wpust. Frezowanie diamentowym ostrzem. Odchylenie maksymalne 0,2 mm ponad krawędź sąsiedniej klepki zgodnie z DIN 280.

#### Właściwości fizyczne

- Waga: 7,5 kg/m<sup>2</sup> w zależności od gatunku
- Wilgotność: 9+/-2 % ciężaru suchej masy według DIN280
- Przewodność cieplna: 0,14 W/mK
- Wytrzymałość cieplna: 0,9m<sup>2</sup>K/W
- Izolacja akustyczna: 8-11 db
- Twardość: (Brinell 10 mm) - Dąb-3,7

#### – trwałość lakieru

6 powłok lakieru UV wolnego od rozpuszczalników nie emitującego formaldehydów podczas utwardzania ilość nałożonego lakieru 120 g/m<sup>2</sup>. Wielokrotna możliwość cyklinowania. Klasa emisji=E0. Wysokiej trwałości lakier może być stosowany wielokrotnie.

#### – kąt odbicia

Ok.30% +/-5 przy 60-cio stopniowym kącie.

#### – światłotrwałość

Naświetlanie UV 24h. Przedział 1-5. 5=najbardziej odporna: Dąb-4

#### – odporność chemiczna

Powszechnie używane chemikalia z wyjątkiem wodorotlenku amonowego. Przedział 1-5. 5 bez wpływu na podłogę.

Aceton-5

Olej, oliwa-5

Kawa-5

Etanol-5

Mleko-5

Woda destylowana-5

Wino-5

Herbata-5

Powszechnie używane detergenty-5.

### 3.8 Klej do parkietu

#### Zastosowanie:

Klej dyspersyjny według normy DIN 281 do mozaiki, parkietu klepkowego, parkietów gotowych według normy DIN 280, 10 mm parkietu masywnego o wysokich kantach i bruku drewnianego typu RE (zgodnie z niemiecką normą DIN 68702) na chłonnych podłożach.

#### Szczególne właściwości:

- nie zawiera rozpuszczalnika
- o małej zawartości wody
- łatwo rozprowadzający się
- szybko wiążący

#### Dane techniczne:

Baza:	dyspersja żywicy syntetycznej
Kolor:	biało - żółty
Konsystencja:	szczególnie łatwy do nanoszenia, po naniesieniu nie rozpliwający się
Ciężar właściwy:	1,5 g/cm <sup>3</sup>
Temperatura przerobu:	najlepiej od +18° C do + 23° C. Nie poniżej 65% wilgotności względnej powietrza.
Zużycie:	Parkiet mozaikowy (masywny, surowy, grubość co najmniej 8 mm) i parkiet gotowy, 2 do 3 warstwowy, krótszy jak 40 cm: Listwa ząbkowana B2: zużycie: ok. 900 g/m <sup>2</sup> 10 mm dębowy parkiet masywny, max. 250 x 50 x 10 mm Listwa ząbkowana B 3, zużycie: ok. 1000 g/m <sup>2</sup> Parkiet klepkowy, parkiet gotowy z krótkich elementów (do ok. 100 cm), parkiet z lamelek o wysokich kantach i bruk drewniany typu RE Listwa ząbkowana B 3, Pajarito 4 Pütz 23/NL, zużycie: ok. 1000 g/m <sup>2</sup> Parkiet gotowy w formie desek - 3 warstwowy, elementy dłuższe od 100 cm:
Obciążalność:	po 48 - 72 godzinach
Obróbka powierzchni:	po 4 - 10 dniach, w zależności od parkietu, chłonności podłoża i klimatu pomieszczenia

**3.9 Szybkwowiążąca zaprawa do montażu i napraw.** Wg projektu budowlano-wykonawczego zaprawą uzupełnić ubytki powierzchni lastryka. Do zaprawy dodać kruszywo lastrykowe w ilości wg ustaleń.

**Dane techniczne**

Postać / barwa:	Szary proszek
Opakowanie	Worek plastikowy 5 kg, karton (5 worków x 5 kg)
Warunki składowania / Czas przydatności do użycia	Produkt przechowywany w oryginalnie zamkniętych opakowaniach, w chłodnych i suchych warunkach, najlepiej użyć w ciągu 9 miesięcy od daty produkcji.
Baza chemiczna	Cement portlandzki, polimer w postaci proszku, selekcyjonowane kruszywo i dodatki
Gęstość	2,1 kg/l (+20°C) gęstość świeżej zaprawy
Czas wiązania	W temp. +20°C (zawartość wody w stosunku do proszku: 18%) (Wg z EN 480-2) Początkowy: ~ 3' 40" Końcowy: 4' 30"
Uziarnienie	Dmax: 0,5 mm (Zgodnie z EN 12192-1)
Grubość warstwy	5 mm min. / 20 mm max.

**4. SPRZĘT**

**4.1. Wymagania ogólne.** Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3

**4.2. Sprzęt do wykonywania płytek**

Do wykonywania robot stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czesania powierzchni podłoża,
- szpachle i packi metalowe lub z tworzywa sztucznego,
- narzędzia lub urządzenia do cięcia płytek,
- packi ząbkowane stalowe lub z tworzywa o wysokości ząbków 6÷12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łąty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomice
- wkładki dystansowe,
- mieszadła koszyczkowe o napędzie elektrycznym,
- pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- gąbki do mycia oraz czyszczenia płytek,
- młotek gumowy do ewentualnego wyrównania płytek (500 g),
- przyrząd montażowy,
- miara drewniana lub zwijana,
- drobnozębna piła ręczna lub pilarka elektryczna,
- kliny drewniane,
- klocek do dobijania desek,
- jako podkładu należy używać naturalnych materiałów.

**4.3 Sprzęt i narzędzia do wykonywania wykładzin i okładzin**

Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- łąty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- gąbki do mycia i czyszczenia,

**5. TRANSPORT**

**5.1. Wymagania ogólne.** Materiały i elementy muszą być przewożone środkami transportu wg instrukcji producenta.

**5.2. Pakowanie i magazynowanie**

- Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok.1 m<sup>2</sup> płytek.
- Na opakowaniu umieszcza się: nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”.
- Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach,
- Wysokość składowania do 1,8 m,
- Na opakowaniu umieszcza się: nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”.

**5.3 Transport i składowanie paneli, boazerii i materiałów pomocniczych.**

Transport nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych. Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

**6. WYKONANIE ROBÓT.**

**6.1. Montaż płytek ceramicznych**

**Podkład pod montaż płytek**

Podkład powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczełlin dylatacyjnych. Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane. Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu, co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C. Zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą 5do7 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości

niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

#### **Powierzchnia z płytek**

##### **Zalecenia ogólne:**

- Temperatura powietrza w czasie układania płytek powinna wynosić, co najmniej +5°C i nie więcej niż +25°C. Temperaturę tę należy zapewnić, na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy,
- Materiały użyte do montażu płytek powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze, co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót,
- Płytki należy układać i rozmiarzać wg projektu wykonawczego wnętrza. Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc,
- Dla pomieszczeń nie zdefiniowanych projektem wnętrza płytki należy rozmiarzać tak, aby odcinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki.

##### **Przygotowanie podłoża:**

- Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskiej, piaszczące i łuszczące się warstwy zaprawy,
- Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodna z PN/B-10107 nie mniejsza niż 0,5 MPa,
- Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin,
- Wilgotność nie może przekraczać 1,5% dla betonu i 0,5% dla anhydrytu.

##### **Roboty zasadnicze:**

- Płytki układać na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie betonowym.
- Do fugowania należy przystąpić po upływie 24 h,

#### **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z SST i PW.

**7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.** Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

**7.2. Badania w czasie robót.** Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

##### **7.3. Badania w czasie odbioru.**

Badania powierzchni posadzek powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary),
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- spadki podłoża lub podkładu i rozmieszczenie wpustów podłogowych, j.w.
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców,
- Prawdopodobieństwa wykonania okładziny przez sprawdzenie:
- przyczepności okładziny, która przy lekkim opukiwaniu nie powinna wydawać głuchego dźwięku,
- odchylenia krawędzi od kierunku poziomego i pionowego, przy użyciu łaty o długości 2 m (nie powinno przekraczać 2 mm na dł. łaty 2 m),
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny łatą o długości 2 m (nie powinno być większe niż 2 mm na całej dł. łaty),
- prawidłowości przebiegu i wypełnienia spoin poziomą i pionową z dokładnością do 1 mm,
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytką, która nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia kompozycji klejącej,
- Prawdopodobieństwa wykonania wykładzin przez sprawdzenie:
- płaszczyzny poziomej lub spadków,
- nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między łatą dł. 2 m a posadzką (nie powinny być większe niż 3 mm na całej długości łaty),
- odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub ustalonego spadku (nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty 2 m i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki),
- przebiegu i wypełnienia spoin z dokładnością do 1 mm,
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytką, która nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia kompozycji klejącej

#### **8. OBIAR ROBÓT.** Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową wykonania posadzek oraz okładzin jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>].

#### **9. ODBIÓR ROBÓT**

**9.1. Ogólne zasady odbioru okładzin i wykładzin** Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, posadzka z płytek ceramicznych nie powinna być odebrana. W takim przypadku należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- posadzkę poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- w przypadku gdy nie jest możliwe powyższe rozwiązanie, usunąć posadzkę i ponownie wykonać.

**9.2. Odbiór podłoża.** Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót posadzkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

##### **9.3. Odbiór posadzk.**

Odbiór gotowej posadzki następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac.

Zgodność wykonania posadzki stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach.

Posadzka powinna być odebrana, jeżeli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową,
- prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- przyczepności do podłoża,
- prawidłowości osadzenia kraterów ściekowych w podłożu, wkładek dylatacyjnych itp.
- szerokości i prostoliniowości spoin,

Odbiór gotowych posadzek powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

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

#### 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt 9 OST „Wymagania ogólne”. Cena jednostkowa wykonania 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] posadzki z płyt ceramicznych obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie posadzki z płyt ceramicznych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

#### 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne

#### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-12 SUFITY PODWIESZANE

1. **Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszanych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

##### 2. Określenia podstawowe.

**Płyta wypełniająca** - element wypełniający pola konstrukcji nośnej. Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym.

**Ruszt (Konstrukcja nośna)** - podwieszana rama, która podtrzymuje połać sufitową. Może być kompletnym zestawem lub składać się z poszczególnych elementów.

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

**Element zawieszenia** - Część rusztu, łącząca go z konstrukcją nośną budynku.

**Zestaw sufitu podwieszanego** - zestawienie co najmniej dwóch oddzielnych elementów złączonych w sposób trwały przy montażu w obiekcie. Elementy zestawu mogą być produkowane przez więcej niż jednego producenta ale powinny być sprzedawane w taki sposób, aby kupujący mógł je nabyć w jednej transakcji. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi N2) Odsyłacz krajowy: powszechnie jest stosowane określenie profil. Uwaga dotyczy następujących pojęć: kształtownik nośny, kształtownik poprzeczny i kształtownik przyścienny.

2. **Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sufitów podwieszanych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

3. **Materiały. Wymagania.** Materiałami stosowanymi do wykonania prac objętych niniejszą specyfikacją są:

##### 3.1 Płyta gipsowo-kartonowa impregnowana, ogniochronna

Dane techniczne:

Typ płyty	FH2	EN 520
Reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1:	A2-s1,d0	EN 13501-1
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej $\mu$ :		EN 12524
- sucha:	10	
- wilgotna:	4	
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda$ :	0,25	EN 12524
W/(m·K)		
Gęstość objętościowa kg/m <sup>3</sup>	≥816	EN 520
Ciężar przy grubości płyty 12,5 mm: kg/m <sup>2</sup>		EN 520
	≥10,2	
Obciążenie niszczące przy grubości płyty 12,5 mm:		EN 520
- kierunek podłużny: N	≥550	
- kierunek poprzeczny: N	≥210	
Maksymalna temperatura stosowania °C	≤50	

**3.1 Stalowa konstrukcja nośna.** blacha stalowa ocynkowana wg.PN-89/H-92125 , grubość blachy 0,6mm, powłoka cynkowa nanoszona ogniowo o gr. 19 µm,

**Woda.** Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia oraz wodę z rzeki lub jeziora, niedozwolone jest stosowanie wód ściekowych , kanalizacyjnych , bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne i oleje lub muł.

**Masa szpachlowa.** sucha mieszanka gipsu i modyfikatorów lub gotowa masa o urabialności ok. 60min i przyczepności do podłoża większej niż 0.3 MPa.

**4. Warunki wykonania robót.** Przed przystąpieniem do wykonywania stropów podwieszonych i powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego , roboty instalacyjne, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, wykonane tynki wewnętrzne. Zalecana temperatura montażu od 11°C do 35°C. Należy również utrzymywać stałą wilgotność powietrza.

**5. Kontrola jakości robót.** Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inspektora nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót jakości

**6. Obmiar robót.** Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni

**7. Odbiór robót. Ogólne zasady odbioru Robót.** Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Warunki ogólne. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Podstawą do odbioru lekkich ścianek działowych i sufitów podwieszonych są: - dokumentacja techniczna, - dziennik budowy, - zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę, - protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających.

**8. Przepisy związane. DOKUMENTY ODNIESIENIA. Dokumentacja projektowa.** Projekt budowlany branży architektonicznej. Normy ,akty prawne ,aprobaty techniczne: Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo budowlane, PN-B-032250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw, PN-B-010122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania komórkowych badania przy odbiorze, PN-EN -12859 Płyty gipsowe. Definicje , wymagania i metody badan, PN-EN-12860 Kleje do płyt gipsowych. Definicje, wymagania i metody badan, PN-B-79405 Płyty gipsowo-kartonowe.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-13 ROBOTY IZOLACYJNE

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót izolacyjnych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Zakres stosowania specyfikacji.** Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3 Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót izolacyjnych.

**2. Materiały.** Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST-00 pkt2. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

### **2.1 Rodzaje materiałów.**

#### **2.1.1 Izolacje przeciwwilgociowe**

- **Papa termozgrzewalna** - Papa z dodatkiem podsypki wzmacniania.

Elementy składowe pap.

#### **Posypka:**

- - zabezpiecza papę przed sklejeniem w rolce,
- stanowi zabezpieczenie bitumu przed promieniowaniem UV,
- stanowi zabezpieczenie warstwy bitumu przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- pełni funkcję estetyczną

#### **Warstwa mieszanki bitumicznej**

Stosować papy modyfikowane SBS - mieszkanką asfaltu z wypełniaczem z dodatkiem SBS (styren-butadien-styren - kauczuk syntetyczny).

W zależności od procentowej zawartości SBS w mieszance bitumicznej można uzyskać papy charakteryzujące się giętkością w niskich temperaturach, na poziomie od -5°C do +25°C.

Wkładka nośna.

**włóknina poliestrowa** - wkładka o wysokiej odporności na siły rozciągające oraz dużą rozciągliwość przy zerwaniu

- wydłużenie przy zerwaniu [%]: >40
- maksymalna siła rozciągająca [N] wzdłuż / w poprzek: 1100/900

#### **Folia zabezpieczająca**

➤ warstwa folii zabezpieczającej papę przed zgrzaniem się w rolce. Folia jest topiona podczas zgrzewania papy do podłoża.

• **Roztwór bitumiczny** - roztwór modyfikowany kauczukiem syntetycznym z dodatkiem specjalnych substancji umożliwiających głęboką penetrację podłoża i stosowanie na lekko wilgotnych podłożach, do gruntowania pod warstwy powłok bitumicznych i papy termozgrzewalne.

Właściwości roztworu:

- głęboka penetracja podłoża
- powłoka odporna na słabe kwasy i zasady
- zwiększa przyczepność podłożu

Zastosowanie:

- gruntowanie podłożu betonowych pod wszelkiego rodzaju wierzchnie warstwy hydroizolacyjne - ławy,
- fundamenty, podziemne części budowli wykonywanie samodzielnych powłok hydroizolacyjnych typu lekkiego
- podkład pod wszelkiego rodzaju papy termozgrzewalne

#### **Dane techniczne**

Skład	asfalt, kauczuk syntetyczny, rozpuszczalnik organiczny, modyfikatory
Kolor	czarny
Konsystencja	Ciecz

Gęstość	1,1 - 1,2 g/cm <sup>3</sup>
Pozostałość suchej masy	max. 46%
Temperatura powietrza i podłoża podczas stosowania	od +5°C do +35°C
Pyłosuchość	po 6 h
Czas schnięcia	12 h
Zużycie	0,2-0,3 kg / m <sup>2</sup> na jedną warstwę
Ilość warstw - gruntowanie	1 warstwa
Ilość warstw - powłoki hydroizolacyjne typu lekkiego	2-3 warstwy
Czyszczenie narzędzi	benzyną lakową lub innym rozcieńczalnikiem organicznym

### 2.1.2 System izolacji przeciwwodnej.

- Masa asfaltowa - stosować** dyspersyjną masę asfaltowo-kauczukową posiadającą możliwość do przyklejania płyt styropianowych i hydroizolacji.

#### Właściwości stosowanej masy:

- wysokoelastyczna masa bitumiczna (zalecana grubość pojedynczej warstwy powłoki - 3,5 mm na uszczelnienie przeciw wodzie bez ciśnienia),
- grubowarstwowa, dwuskładnikowa, bitumiczno-kauczukowa masa uszczelniająca zbrojona włóknami do robót izolacyjnych
- wodoszczelna
- kryjąca rysy w podłożu
- szybko schnąca
- nie zawierająca rozpuszczalników,
- **Grunt pod pionową bitumiczną izolację**
  - asfaltowa emulsja anionowa do gruntowania podłoża mineralnych uszczelniająca pory
  - zwiększająca przyczepność
  - nie zawierająca rozpuszczalników,

#### Zastosowanie.

- Przyklejanie płyt styropianowych i ekstrudowanych,
- Wykonywanie hydroizolacji części podziemnych budowli,
- hydroizolacje podposadzkowe piwnic, garaży, tarasów

**Przechowywanie i opakowanie.** Przechowywać w oryginalnie zamkniętych opakowaniach, w temperaturze od +5°C do +35°C. Data ważności na opakowaniu.

#### Dane techniczne

kolor	brązowo-brunatny
konsystencja	gęsta tiksotropowa pasta
Temperatura powietrza i podłoża podczas stosowania	od +5°C do +35°C
grubość warstwy	od 2mm - 3,5mm
czas schnięcia	3-5dni
Zużycie:	
- punktowe klejenie styropianu	ok. 1kg/m <sup>2</sup>
- hydroizolacja	1,2kg/m <sup>2</sup> na 1mm
Ilość warstw	min. 2x
czyszczenie narzędzi	Wodą, po zaschnięciu rozpuszczalnikiem organicznym

Dane techniczne i informacje o sposobie stosowania podane są dla temperatury +23°C ± 2°C i wilgotności ok. 60%. Niższa temperatura i podwyższona wilgotność wydłuża czas schnięcia.

### 2.1.3 Izolacja ochronna przed uszkodzeniem mechanicznym

**Folia kubelkowa** - stosować folie kubelkową o następujących właściwościach:

- rodzaj materiału - polietylen wysokiej gęstości (HDPE);
- grubość - ok. 0,6 mm, obustronnie wytłaczana,
- wysokość wytłoczenia - 8- 9 mm,
- odporność na ciśnienie - ok. 250 kN/m<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na temperatury - 30°C do +80°C,
- właściwości chemiczne - nie ulegająca rozkładowi, odporna na działania substancji chemicznych, odporna na działanie grzybów i bakterii glebowych,
- klasyfikacja ogniowa - B2.

### 2.1.4 Izolacje termiczne

- **Płyty z polistyrenu ekstrudowanego.**

- gęstość 30 kg/m<sup>2</sup>,
- współczynnik przewodzenia - 0,035 W/(mK)
- naprężenie ściskające (10% odksz. Wzgl.) ≥ 300 kPa
- zamknięto komórkowość ≥ 95%
- moduł elastyczności - 12 N/mm<sup>2</sup>
- podciąganie kapilarne : 0
- absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji : WD(V)3 < 3%
- odporność na cykle zamrażania i odmrażania : FT2
- klasa reakcji na ogień - E

• Zaprawa klejowa do styropianu - Dane Techniczne.

kolor	szary
zużycie	3-4kg/m <sup>2</sup>
Proporcje mieszania (ilość wody na worek)	ok.5,5l/25kg
Temperatura stosowania	Od +5°C do +25°C
Odporność na temperaturę po związaniu	mrozoodporny
czas dojrzewania	5min
czas użycia wymieszanego produktu z wodą	1,5h
czas schnięcia	1-3dni
czas pełnego utwardzenia	28 dni
Spyw warstwy izolacyjnej	brak
Przyczepność do warstwy izolacyjnej	>=0,1 N/mm <sup>2</sup> (zerwanie w styropianie)

• Siatka z włókna szklanego na styropian - Dane Techniczne

Rodzaj splotu	gazejski
Długość siatki [m]	>=50
Szerokość [m]	1,00 +/-5%
Wymiary oczek w świetle, mm	4,5x4,5 +/-5%
Masa powierzchniowa, g/m <sup>2</sup>	145-160 +/-3% g/m <sup>2</sup>
Zawartość popiołu	84,38 +/-5%
Przyczepność międzywarstwowa w układzie ociepleniowym z wyprawą akrylową	>=0,08MPa
Odporność na uderzenie w układzie ociepleniowym z wyprawą akrylową	Kategoria II
Siła zrywająca wzdłuż osnowy i wątku N/mm, badania na próbkach przechowywanych 28dni w: -warunkach laboratoryjnych -w roztworze alkalicznym	>=30 >=20
Wydłużenie względne wzdłuż osnowy i wątku, przy zrywaniu, %, badania na próbkach przechowywanych przez 28dni w -warunkach laboratoryjnych -w roztworze alkalicznym	<=4,5 <=3,0
Wartość szczytkowa naprężenia, wzdłuż osnowy i wątku, %	>=70

2.1.5 Izolacja wodoszczelna (izolacja pod płytki ceramiczne w pomieszczeniach sanitarnych) - Mikrozaprawa uszczelniająca.

Mikrozaprawa uszczelniająca - Elastyczna, dwuskładnikowa, mikrozaprawa uszczelniająca, niezawierająca rozpuszczalników i przez to przyjazną dla środowiska, przeznaczoną do trwałego i niezawodnego uszczelniania budowli.

Dane techniczne:

Baza	cement, selekcyonowane kruszywo, modyfikatory i dodatki
Rozpuszczalnik	nie występuje
Kolor	szary
Gęstość zaprawy	ok. 1,4 kg/dm <sup>3</sup>
Proporcje mieszania z płynem zarobowym	1:1 wagowo
Zużycie	2,5 - 3,1 kg/m <sup>2</sup> – w zależności od obciążenia wilgocią/wodą
Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża)	od +5°C do +30°C
Nakładanie	pędzel, twarda szczotka, paca
Mostkowanie rys	1 mm

Możliwość obciążania przy +20° C i 50% wilgotności względnej powietrza - 1 warstwową powłokę można po 4 godzinach obciążać lekkim ruchem pieszym, 2-warstwową powłokę można po 20 godz. można obciążać lekkim ruchem pieszym i okładać płytkami, po 3 dniach możliwość obciążenia mechanicznego po 7 dniach obciążenie wodą na powierzchniach pionowych możliwość dalszej obróbki po ok. 90 minutach. Czyszczenie narzędzi - w stanie świeżym wodą, po związaniu rozpuszczalnikiem.

3 Wykonanie robót.

Papa termozgrzewalna

➤ Pokrycie dwuwarstwowe oraz jednowarstwowe na podłożu betonowym

Podłoże betonowe powinno mieć odpowiednią sztywność i wytrzymałość. Maksymalna wilgotność podłoża betonowego zapewniająca odpowiednią przyczepność zgrzanej papy nie może być większa niż 6%. Podłoże należy oczyścić (musi być suche, czyste, równe, wolne od piasku, tłustych plam i innych zanieczyszczeń).

Etapy wykonania robót:

- Gruntowanie podłoża roztworem gruntującym i pozostawić do wyschnięcia (czas schnięcia roztworu powinien być określony przez producenta)
- Zgrzać warstwę papy bezpośrednio na beton

Metoda układania pap termozgrzewalnych

- 1) Przed ułożeniem papa powinna zostać rozwinięta na podłożu poziomym i pozostawiona w celu jej wyprostowania (ważne zwłaszcza w przypadku pap modyfikowanych SBS, gdyż materiał ten posiada tzw. pamięć kształtu)
- 2) Rolkę papy rozłożyć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, w celu przymiarki. Następnie, po przymiarce i ewentualnym przycięciu i dopasowaniu, zwinąć rolkę z jednej strony do połowy i zgrzać,
- 3) Pasy papy łączyć ze sobą na zakłady: wzdłuż rolki 8 cm, zakład poprzeczny 10-20 cm.
- 4) Miejsca zakładów poprzecznych przy papach nawierzchniowych podgrzewać palnikiem, a następnie szpachelką wciskać posypkę w asfalt na całej powierzchni zakładu



- 5) Papę termozgrzewalną układać, rozgrzewając palnikiem podłoże oraz spodnią warstwę papy, aż do momentu zauważalnego stopienia bitumu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. O prawidłowym zgrzaniu papy świadczy wypływ masy asfaltowej o grubości 0,5-1,0 cm na całej długości i szerokości rolki. W przypadku niepojawienia się wypływu należy docisnąć zakład przy użyciu wałka silikonowego. Brak wypływu masy bitumicznej świadczy o nieprawidłowym zgrzaniu papy do podłoża.
- 6) W celu poprawienia estetyki miejsce wypływu masy bitumicznej można uzupełnić posypką
- 7) Kolejne warstwy papy rozmieszczamy tak, aby były przesunięte względem siebie o 50% szerokości rolki (zakłady poprzeczne i podłużne nie mogą zachodzić na siebie). Narożniki pap leżących na spodzie przycinamy pod kątem 45° w celu uniknięcia zgrubień na zakładach.

**4. Kontrola jakości robót.** Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakości nie mogą być dopuszczone do stosowania. Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, ciągłą powłokę, przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad oraz stosowanie niepełnowartościowych materiałów izolacyjnych jest niedopuszczalne. Izolacje asfaltowe należy układać na podkładach zagruntowanych roztworem asfaltowym wg PN-74/B-24622 lub emulsją asfaltową wg BN-82/6753-01 po wyschnięciu powłoki gruntowej. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Chodzenie, jeżdżenie oraz składowanie materiałów i narzędzi bezpośrednio na ułożonej warstwie izolacji jest niedopuszczalne. Izolacje powłokowe z roztworu asfaltowego wg PN-74/B-24622 lub emulsji asfaltowej wg BN-82/6753-01 powinny tworzyć jednolicie równą powłokę na całej izolowanej powierzchni. Liczba nakładanych warstw roztworu asfaltowego lub emulsji asfaltowej powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniejsza niż dwie. Wpusty podłogowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-64/H-74082, PN-86/H-74083, PN-86/H-74084 lub PN-63/H-74085 i być osadzone bezpośrednio w płycie posadzkowej. Warstwy izolacji powinny być wprowadzone do korpusu lub kielicha wpustu albo szczelnie z nimi połączone. Rury przewodzące ciecze i gazy o temperaturze niższej niż 60°C powinny być przeprowadzone przez tuleje zamocowane szczelnie w ścianie. W przypadkach gdy rury przeznaczone są do przewodzenia cieczy lub gazów o temperaturze wyższej niż 60°C - pomiędzy rurą i tuleją powinna być ułożona warstwa izolacji termicznej. Tuleje powinny być wykonane z blachy stalowej wg PN-73/H-92120 o grubości nie mniejszej niż 5 mm.

**6. Obmiar robót.** Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych na budowie.

**7. Odbiór robót.** Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

#### **8. Podstawa płatności.**

Ogólne zasady dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- dostawę materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zabezpieczenie obszaru robót,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- prace porządkowe,

**9. Przepisy związane.** Normy PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **SST-14 OBRÓBKIE BLACHARSKIE, PARAPETY ZEWNĘTRZNE**

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem obróbek blacharskich I parapetów zewnętrznych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Zakres stosowania ST.** Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

**1.3 Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obróbek blacharskich I parapetów zewnętrznych z blachy tytanowo-cynkowej.

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

#### **2. Materiały.**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania** podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Materiały stosowane do wykonywania obróbek blacharskich powinny mieć m.in.:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,

- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczna lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania obróbek blacharskich.

## **2.2. Rodzaje materiałów**

**2.2.1.** Wszelkie materiały do wykonania obróbek blacharskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobatach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

### **2.2.2. Blacha tytanowo-cynkowa gr. 0,8 mm.**

Jest produktem wykonanym w procesie walcowania cynku z domieszką miedzi i tytanu. Dodatek miedzi zwiększa wytrzymałości na rozciąganie, a dodatek tytanu zwiększa odporność na pełzanie.

**Stop składa się z bardzo wysokiej jakości cynku (cynk czysty w 99,995%) z dodatkami tytanu i miedzi:**

- tytan: min. 0,06%, max. 0,20%.
- miedź: min. 0,08%, max. 1,00%.
- aluminium: max. <0,015%.

#### **Wymiary rolki blachy tytan-cynk:**

- Szerokość taśmy: 650 mm.
- Grubość blachy: 0,80 mm.
- Powierzchnia: ok. 19,84 m<sup>2</sup> ok.30,50 mb
- Waga: ok. 100 kg.

#### **Właściwości blachy tytanowo-cynkowej:**

- Gęstość blachy (ciężar właściwy): 7,2 g/cm<sup>3</sup>.
- Temperatura topnienia: 418°C.
- Granica rekrytalizacji: >300°C.
- Współczynnik rozszerzalności wzdłuż kierunku walcowania: 2,2 mm/m x 100K.
- Masa blachy tytan-cynk: ok. 5,04 kg/m<sup>2</sup>.

#### **Trwałość blachy z tytan-cynku:**

Unikalne właściwości materiałowe i wysoki stopień odporności na korozję

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne” pkt 3**

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

- Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi,
- Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Podstawowy sprzęt do wykonywania obróbek blacharskich:

- elektronarzędzia ręczne:

- wiertarka z udarem,
- elektrowkrętarki,
- nożyce do cięcia blach,
- młotek gumowy,
- młotek drewniany,
- nóż blacharski,
- kleszcze blacharskie,
- giętarka do blach,
- szczypce techniczne,
- palnik gazowy z butlą gazową,
- lutownica,
- pistolet wyciskowy do pojemników z silikonem,

- rusztowania systemowe z pomostami technologicznymi,

- przyścienny wyciąg budowlany.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” pkt 4**

### **4.2. Transport materiałów:**

4.2.1. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,
- ciągnik kołowy z przyczepą.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Jeżeli długość elementów z blachy jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

4.2.3. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.1.5

### 5.2 Miejsca wykonania obróbek blacharskich.

Arkusze blach mocujemy na każdej fali w miejscach:

- przy okapie - pas podrynnowy,
- gzymsach
- rynnach
- rurach spustowych

### 5.3. Montaż obróbek

Obróbki blacharskie muszą zapewnić szczelność pokrycia w miejscach załamania i krawędzi połączenia dachowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami normowymi, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru w zakresie:

- jakości zastosowanych materiałów
- dokładności i staranności wykonania i montażu obróbek
- szczelności połączeń poszczególnych elementów obróbek

Kontrola dotycząca obróbek z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej. Uznaje się, że ocena dała wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i obróbek są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

### 7.1. Jednostka obmiarową robót jest:

7.1. Jednostka obmiarową robót obejmujących wykonanie obróbek blacharskich jest m<sup>2</sup> zastosowanej blachy.

7.2. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z normami, dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

### 8.2. Ogólne wymagania odbioru obróbek blacharskich

8.2.1. Roboty związane z wykonywaniem obróbek blacharskich, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

#### 8.2.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem,
- szczelności połączeń.

8.2.3. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy (dziennika robót).

8.2.4. Odbioru końcowego obróbek blacharskich należy dokonać po zakończeniu robót, po deszczu.

8.2.5. Podstawę do odbioru obróbek blacharskich, stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy (dziennik robót) z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów obróbek,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

8.2.6. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych obróbek blacharskich oraz ich połączenia z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.2.7. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, obróbki blacharskie nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić roboty i elementy obróbek i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania należy rozebrać obróbki w miejscach, w których nie odpowiadają one wymaganiom i ponownie je wykonać.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Obróbki blacharskie

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> obróbek blacharskich wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zakup i dostawę materiału do miejsca wbudowania,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- badania kontrolne i odbiory,
- ustawienie, przestawienie i rozebranie rusztowań,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,
- PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST-15 RYNNY I RURY SPUSTOWE

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu rynien i rur spustowych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Zakres stosowania ST.** Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

**1.3 Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rynien i rur spustowych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Rynna-koryto** do odprowadzenia wody z połaci dachowej.

**Rura spustowa**-rura odprowadzająca wodę do kanalizacji deszczowej.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48, poz. 401). Wymagania ogólne dot. robót podano w części Specyfikacja ogólna ST-00, "Wymagania ogólne". Szczegółowe wymagania dotyczące robót wynikają z zapisów dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz instrukcji technicznych ITB producentów i dostawców materiałów i urządzeń, aprobat technicznych oraz niniejszej specyfikacji.

#### 2. Materiały.

##### 2.1 Rynny i rury spustowe

Wykonać z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,8mm -Rynny i 0,7mm rury spustowe. Stosować średnice rynien DN 150 i rur spustowych DN150 i DN120

Blacha tytanowo-cynkowa jest produktem wykonanym w procesie walcowania cynku z domieszką miedzi i tytanu. Dodatek miedzi zwiększa wytrzymałości na rozciąganie, a dodatek tytanu zwiększa odporność na pełzanie.

**Stop składa się z bardzo wysokiej jakości cynku (cynk czysty w 99,995%) z dodatkami tytanu i miedzi:**

- tytan: min. 0,06%, max. 0,20%.
- miedź: min. 0,08%, max. 1,00%.
- aluminium: max. <0,015%.

##### Wymiary rolki blachy tytan-cynk:

- Szerokość taśmy: 650 mm.
- Grubość blachy: 0,70 mm.
- Powierzchnia: ok. 19,84 m<sup>2</sup> ok.30,50 mb
- Waga: ok. 100 kg.

##### Właściwości blachy tytanowo-cynkowej:

- Gęstość blachy (ciężar właściwy): 7,2 g/cm<sup>3</sup>.
- Temperatura topnienia: 418°C.
- Granica rekrytalizacji: >300°C.
- Współczynnik rozszerzalności wzdłuż kierunku walcowania: 2,2 mm/m x 100K.
- Masa blachy tytan-cynk: ok. 5,04 kg/m<sup>2</sup>.

##### Trwałość blachy z tytan-cynku:

Unikalne właściwości materiałowe i wysoki stopień odporności na korozję

##### 2.2 Pozostałe Materiały do montażu rynien i rur spustowych:

- Trójnik
- Mufa
- Kolanko
- Sztucer
- Narożnik wewnętrzny
- Narożnik zewnętrzny
- Denko rynnowe
- Dylatacja
- Hak rynnowy długi
- Hak rynnowy krótki
- Rewizja

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 pkt.2

##### 2.2 Składowanie materiałów.

- Magazynowanie krótkotrwałe: Na placu budowy rynny, rury i inne elementy systemu powinny stać na paletach w fabrycznym opakowaniu, pod zadaszeniem,
- Magazynowanie długotrwałe: Pomieszczenia, w których przechowuje się elementy wykonane z tytan cynku, powinny być suche i przewiewne, a panująca w nich temperatura nie może być niższa niż 0°C. Składowane materiały należy zabezpieczyć przed wilgocią i oddzielić od aktywnych środków chemicznych.

#### 3 SPRZĘT.

##### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 pkt 3.

##### 3.2. Sprzęt do montażu.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót związanych z montażem rynien i rur spustowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- urządzeń oraz sprzętu ochronnego zabezpieczających prace na wysokościach,
- rusztowań.

#### 4 TRANSPORT.

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.** Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 pkt 4

**4.2. Transport rynien i rur spustowych** Rynny, rury i inne elementy systemu należy przewozić czystymi, suchymi i zadaszonymi środkami transportu. Nie wolno dopuścić do ich zamoknięcia podczas transportu i składowania, gdyż na skutek ich kontaktu z wodą może rozpocząć się pierwszy etap procesu patynowania, charakteryzujący się powstawaniem wodorotlenku cynku białego nalotu na powierzchni materiału. Zaistniałe zjawisko jest naturalnym procesem, nie stanowi ono wady materiałowej, lecz na etapie składowania jest niepożądane ze względów estetycznych.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.1.5**

Rynny i rury spustowe należy wykonać w tych samych miejscach, gdzie były zamontowane przed robotami elewacyjnymi.

**5.2 Prace przygotowawcze.** Na linii okapu dachu należy zaznaczyć miejsca mocowania haków podrynnowych biorąc pod uwagę, że rozstaw powinien mieścić się od 0,6-1 m. Montując rynnę należy uwzględnić jej spadek dzięki, któremu woda może swobodnie spływać. Przyjmuje się, że powinien on być nie mniejszy niż 2,5 mm na 1 mb rynny. W przypadku połąci dłuższych niż 10 m należy zastosować spadek dwukierunkowy.

**5.3 Mocowanie haków.** Stosując haki combi spadek wyznaczamy za pomocą rozciągniętego sznurka pomiędzy hakiem tuż przy sztucerze, a hakiem skrajnym. Spadek przyjmujemy jak wyżej czyli 2,5 mm na 1 mb rynny. Stosując haki długie, longer lub z blaszką należy je dogiąć do kąta dachu. Do tego celu najlepiej posłużyć giętarka lub specjalny przyrząd do doginania haków. W celu zaznaczenia miejsc gięcia można posłużyć się metodą jak na rysunku. Po zamontowaniu haków rynnowych, docinamy rynnę na pożądaną długość. Należy pamiętać, że przed osadzeniem rynny w hakach należy zamontować denka na obu końcach rynny oraz wyciąć otwór na sztucer. Łatwiej te prace przeprowadzić przed zamontowaniem rynny w hakach. Do cięcia używamy nożyc ręcznych lub piłki do cięcia metalu.

**5.4 Montaż denka.** Przed montażem rynien zakładamy denka. Po dopasowaniu denka do rynny, należy je przylutować w trzech miejscach ustalając położenie. Przed nałożeniem cyny lutowniczej powierzchnie należy przygotować odfuszyć za pomocą specjalnego płynu do lutowania miękkiego. Zbędne ucho denka odcinamy, a pozostałą krawędź zaginamy, następnie cynę lutowniczą nakładamy na całej powierzchni, tak aby zapewnić szczelność połączenia.

#### 5.5 Zalecenia odnośnie lutowania.

- Powierzchnie lutowane powinny być oczyszczone z brudu i kurzu. Zakład lutowanych elementów powinien wynosić 10 - 15 mm.
- Rynna powinna być zlutowana na całej długości połączenia,
- Do lutowania można posłużyć się lutownicą elektryczną jak i gazową
- Przed nałożeniem cyny lutowniczej powierzchnie należy przygotować, odfuszyć za pomocą specjalnego płynu do lutowania miękkiego,
- Do lutowania stosujemy cynę o składzie L-Pb Sn 40 (Sb) lub L-Pb Sn 50 (Sb) (40/60 lub 50/50 z zawartością antymonu < 0,5 wagi %) wg ISO 9453.
- Optymalna temperatura grota wynosi ~250 °C,
- Grubość szczeliny lutowniczej po zlutowaniu blach nie powinna być grubsza od 0,5 mm.

**5.6 Montaż sztucera.** Po zamontowaniu haków umieścić na nich rynnę i określić położenie rury spustowej. Po zaznaczeniu odpowiedniego miejsca na sztucer za pomocą szablonu narysować miejsce na otwór. W rynnie nawiercić otwór, a następnie nożycami wyciąć materiał dookoła obrysu. Za pomocą szczypiec ręcznych wywinąć krawędź otworu na zewnątrz. Ostateczny kształt uzyskać za pomocą młotka. Krawędź na całym obwodzie powinna zostać wywinęta ku dołowi. Tak przygotowaną rynnę zapiąć na hakach rynnowych. Sztucer przednim zagięciem zaczepić o wywiniecie rynny (wulstę). Sztucer ustawić dokładnie pod przygotowanym wcześniej otworem. Za pomocą szczypiec ręcznych, zagiąć wąsy do dołu. Wąsy powinny zostać podwinięte pod tylną krawędź rynny. Sztucer montować też na rynnie nie założonej na hakach rynnowych.

**5.7 Łączenie rynien na długości.** Rynny łączyć na długości na zakład, około 2-3 cm, a następnie lutować. Przygotować odpowiednie odcinki rynny z uwzględnieniem wspomnianego zakładu. Następnie złożyć oba odcinki. Miejsce do lutowania przygotować przy pomocy płynu do lutowania miękkiego. Tak jak w przypadku denka, najpierw lutować rynnę w trzech, czterech punktach celem ustalenia położenia, a następnie wykonać spoinę wewnątrz jak i na zewnątrz rynny. Za pomocą wilgotnej szmatki usunąć pozostałości po płynie lutowniczym. Spoina musi zachowywać parametry szczelności i odpowiedniej estetyki.

**5.8 Montaż dylatacji.** W związku z faktem, że rynny przemieszczają się na skutek zmiennych temperatur, aby skompensować to zjawisko, zastosować złączkę dylatacyjną. Najdłuższy jednorodny odcinek rynny (łączony na stałe) bez dylatacji to 15 mb, a w przypadku występowania narożników czy zakończeń przy ścianie to max. 7,5 mb. Po przekroczeniu podanych wartości konieczne jest zamontowanie pomiędzy łączonymi fragmentami rynny złączki kompensującej. Przygotowujemy odpowiednie odcinki rynny uwzględniając długość dylatacji oraz zakładów – 2 do 3 cm. Rynny montować na hakach, a pomiędzy nimi umieścić złączkę dylatacyjną. Płynem lutowniczym pokryć miejsca połączenia. Na elemencie gumowym złączki dylatacyjnej umieścić mokrą szmatkę, która ma za zadanie chronić element podczas lutowania. Podczas lutowania postępować jak poprzednio, to jest najpierw lutować elementy w kilku miejscach celem ustalenia położenia, a następnie wykonać spoinę na całej długości połączenia, zarówno wewnątrz jak i po zewnętrznej stronie rynny. Pozostałość płynu lutowniczego usunąć mokrą ścierką. Na samym końcu lutować maskownicę tylko do jednego z końców łączonych odcinków rynny. Maskownica ogranicza podciekanie wody pod łączone elementy.

**5.9 Zakładanie rur i kolanek.** Na tym etapie należy w sposób prawidłowy wymierzyć długość rury spustowej pomiędzy kolankami. Należy przyjąć, że rura spustowa powinna zostać zamontowana w odległości około 25 mm od ściany. Pomiary można wykonać ręcznie. Rury docinać za pomocą piłki do metalu. Końcówkę rury spustowej formować w sposób tak aby zmieściła się w gniazdo kolanka. Do momentu zamocowania rury spustowej połączone element (kolana z rurą) można połączyć z mufą, którą należy mocować tymczasowo w obejmie rury spustowej. Obejmę montować tuż pod dolnym kolankiem. Wyznaczyć położenie obejm rury spustowej. Mocować ją do ściany na kołki rozporowe. Tam gdzie takie rozwiązanie nie jest możliwe stosować obejm doczołową. Należy zwrócić uwagę na zachowanie pionu - rura spustowa powinna być ustawiona równolegle do ściany. Rozstaw pomiędzy obejmami nie może przekraczać 2 m, a na każdą rurę przypadają przynajmniej 2 obejmy. Pierwszą obejmę rury spustowej mocować w odległości około 150 mm od krawędzi kolanka. Docieć na odpowiednią długość (L) rurę spustową montować w obejmie, skręcając ją z odpowiednią siłą. Na tym etapie założyć elementy dodatkowe takie jak łapacz deszczówki, trójniki lub wylewki. Odległość wylewki od ziemi nie może być mniejsza niż 200 mm. Rury spustowej w żadnym wypadku nie można wyprowadzać bezpośrednio do kanalizacji. Wydobywające się gazy tworzą bardzo agresywne środowisko (np. metan, siarczek wodoru, amoniak itp.) o silnym działaniu korozyjnym.

#### 5.10 Szczegółowe wymagania przy robotach montażowych.

- Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytach rynnowych,
- Uchwyty rynnowe powinny być dostosowane do przekroju rynny oraz pochylenia połaci dachowej,
- Mocowanie uchwytów do okapu jeżeli nie wskazuje tego dokumentacja projektowa powinno mieć rozstaw nie większy niż 80 cm,
- Zewnętrzny brzeg rynny powinien znajdować się niżej o 10mm względem jej wewnętrznego brzegu,
- Odchylenie rur spustowych od pionu nie może być większe niż 20mm na 10m dł.
- Odchylenie rur spustowych na długości 2m nie powinno być większe niż 3mm,
- Rury spustowe powinny być mocowane do ściany uchwytami do rur spustowych w rozstawie nie większym niż 3m oraz zawsze na końcach rur i przed kolankami,
- Uchwyty powinny być mocowane do ściany w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru,
- Pionowe złącza rur spustowych powinny być zwrócone na zewnątrz i dostępne.

#### 6 KONTROLA JAKOŚCI.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.

##### 6.2. Kontrola, pomiary i badania.

###### 6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rozstawu, jakości połączeń, rozmierzeniu uchwytów, zlokalizowaniu ewentualnych dziur i pęknięć, prostoliniowości, sprawdzeniu spadku rynien,
- sprawdzenie prostoliniowości rur spustowych i odchyłek od pionu, sprawdzeniu sposobu zamocowania, lokalizacji rys i pęknięć,
- rynny i rury spustowe sprawdza się również pod kątem występowania przecieków oraz czy woda spływając z płaszczyzny dachu nie przelewa się nad rynną.

###### 6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. **OBMIAR ROBÓT.** Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z przedmiarem robót. Rynny i rury spustowe oblicza się w metrach bieżących, przyjmując dla rynien ich długość po zewnętrznej krawędzi, a dla rur spustowych największą długość od wierzchu rury kanalizacyjnej deszczowej, lub w razie jej braku od spodu kolanka do wierzchu rynny.

#### 8 ODBIÓR ROBÓT.

8.1 **Postanowienia ogólne.** Wszelkie postanowienia ogólne dotyczące odbioru robót według specyfikacji SST-00.

8.2. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.** Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- próby szczelności połączeń.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1 **Postanowienia ogólne.** Wszelkie postanowienia ogólne dotyczące podstaw płatności według specyfikacji ST-00

9.2 **Cena jednostki obmiarowej.** Ceny jednostek obmiarowych obejmują odpowiednio w zależności od pozycji w przedmiarze:

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wymaganej wysokości wraz z czasem pracy rusztowań,
- przycięcie rynien na wymiar i połączenie odcinków rynien,
- zamocowanie uchwytów do rur i rynien,
- montaż rynien i rur spustowych,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

#### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-16 STOLARKA DRZWIOWA

1.1 **Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

1.2 **Ogólne wymagania dotyczące robót.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dodatkowo przed zamówieniem stolarki drzwiowej należy sprawdzić wymiary otworów okiennych.

1.3 **Zakres robót objętych ST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stolarki drzwiowej zgodnie z pkt 1.1 na podstawie projektu budowlano-wykonawczego i zaleceniami inspektora nadzoru. Ponadto uwzględnia się renowację w przypadku drzwi zabytkowych zgodnie z wytycznymi podanymi przez konserwatora zabytków.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne”.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

## 2. Materiały.

### 2.1 Drzwi stalowe przeciwpożarowe EI60.

#### technologia:

drzwi stalowe których wykonanie polega na łączeniu blach skrzydeł poprzez zginanie i nitowanie. Drzwi powinny posiadać wysoką odporność na korozję oraz idealną płaszczyznę skrzydła drzwi.

#### materiał:

drzwi z blachy ocynkowanej lub z blachy nierdzewnej.

#### kolor:

drzwi stalowe malowane proszkowo na dowolny kolor z palety RAL, w standardzie wykonywane są z blachy powlekanej w kolorze RAL 7035, skrzydło foliowane w celu zabezpieczenia w czasie transportu i montażu.

#### rodzaje:

- jednoskrzydłowe lub dwuskrzydłowe
- pełne lub przeszklone szkłem ognioodpornym
- dymoszczelne w klasie S 60
- ościeżnica:  
narożna, wewnętrzna lub obejmująca
- wyposażenie:  
dźwignie antypaniczne
- różne typy zamków i klamek
- odbojnice
- kratki wentylacyjne
- listwy progowe
- daszki do drzwi zewnętrznych
- samozamykacze i regulatory kolejności zamykania
- zawias samozamykający, który może w szczególnych przypadkach pełnić funkcję samozamykacza

### 2.2 Drzwi drewniane

#### KONSTRUKCJA

Rama drewniana z wypełnieniem plaster miodu, wykończona obustronnie płytą HDF gładką

#### WYKOŃCZENIE

Płyta HDF malowana lakierami akrylowymi wg palety RAL

#### WYPOSAŻENIE STANDARDOWE

zawiasy, zamek na klucz, szkło ornamentowe

#### WYPOSAŻENIE DODATKOWE

klamka, osłonki na zawiasy, kratka wentylacyjna, podcięcie wentylacyjne, inny rodzaj szkła  
w pomieszczeniach łazienek stosować w drzwiach wewnątrz pomieszczenia (w przedsionku) kratki z otworami wentylacyjnymi o przekroju 220cm<sup>2</sup>.

### 2.3 Drzwi do kabin WC w technologii ścianek lekkich systemu paneli z laminatu kompaktowego HPL

#### Parametry Techniczne

- ściany
  - wykonane z płyty HPL – wysokociśnieniowego laminatu kompaktowego,
  - grubość płyt 12 lub 13 mm, całkowicie wodoodporne, zaimpregnowane przeciwgnilnie, nie brudzące się, odporne na zarysowania, pęknięcia i uderzenia, struktura powierzchni chropowato-matowa
  - widoczne krawędzie płyt zaokrąglone, kolor płyt w standardzie: biały, szary, beżowy, błękitny, seledynowy, żółty
  - wymiary:
    - wysokość całkowita 2030 mm
    - prześwit – wysokość stopy 150 mm
- drzwi
  - wykonane z płyty HPL,
  - szerokość: 600 ÷ 1100 mm, zamykające się "na styk",
  - w ścianie zamkowej gumowa uszczelka umożliwiająca ciche ich zamykanie, ocynkowany zamek z zatraskiem i ryglem wpuszczony w płytę,
  - zawiasy ze stali w osłonie z tworzywa sztucznego w kolorystyce wg wzornika,
  - górny zawias samozamykający się,

Stosować drzwi z prześwitem dolnym 10-15 cm.

### 2.4 Materiały do renowacji drzwi zabytkowych

#### 2.4.1 Preparat do usuwania wtórnych nawarstwień farb na powierzchniach drzwi zabytkowych metodą chemiczną - ETAP I

##### WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE

Postać/Stan skupienia w temp. 20°C:	Zel
Zapach:	Charakterystyczny, nieprzyjemny
Temperatura topnienia:	-97°C
Temperatura wrzenia:	40°C
Temperatura zapłonu:	nie charakteryzuje się zapłonem oznaczonym w znormalizowanych testach
Temperatura samozapłonu:	605°C
Granica wybuchowości w mieszaninie z powietrzem:	

Dolna:	13 % obj.
Górna:	22 % obj.
Granica wybuchowości w mieszaninie z tlenem:	
Dolna:	15,5 % obj.
Górna:	66 % obj.
Stężenie stechiometryczne:	17,4 %
Gęstość par względem powietrza:	2,93
Gęstość: przy 20°C	1,326 g/cm <sup>3</sup>
Lepkość: przy 20°C	0,437mPa*s
Rozpuszczalność:	
W wodzie: przy 25°C	1,6 % wag.
W innych rozpuszczalnikach	rozpuszcza się bez ograniczeń w alkoholu etylowym, metanolu, eterze etylowym, acetonie, czterochlorku węgla, benzenie

#### 2.4.2 Lakier transparentny.

2-składnikowy szybko schnący lakier bezbarwny, do stosowania na bazę. Skład na bazie poliuretanowego kopolimeru akrylowego.

##### Właściwości

- szybko schnący na powietrzu oraz pozwala na krótkie przerwy między warstwami i wypalaniem
- krótki czas schnięcia zapobiega defektom i zanieczyszczeniom powierzchni
- odporny na „marszczenie się”
- Zwiększający wydajność przy suszeniu na powietrzu, wypalaniu oraz suszeniu promiennikiem
- Może być stosowany do zaprawek i elementów.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały i elementy składowe były kompatybilne w stosunku do siebie i zgodne z projektem. Wszystkie szklenia i ramy powinny pochodzić od jednego zatwierdzonego producenta i być kompatybilne pod względem koloru i odcienia na całym odcinku tego projektu. Wymaga się, aby wszystkie elementy składowe, materiały i podzespoły były w pełni zgodne z polskimi normami i posiadały aprobatę techniczną. Wymaga się, aby montaż ślusarki aluminiowej wykonała specjalistyczna firma. Ślusarka aluminiowa oraz przeszklenia w ramach aluminiowych. Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami. Wszystkie elementy aluminiowe otrzymają wykończenie powłoką proszkową w kolorze oksydowane aluminium. Wszystkie powierzchnie muszą być całkowicie wolne od pyłów, zanieczyszczeń i wilgoci przed nałożeniem powłoki. Należy zapobiec zanieczyszczeniu powierzchni po obróbce wstępnej i natychmiast potem nałożyć powłokę. Powłoki powinny spełniać wymogi prób kwalifikacyjnych zgodnie z normą ISO 2360 (grubość), ISO 2813 (luminacja), ISO 2409 (przyleganie), ISO 2815 (wgniecenia), ISO 1519 (składanie), ISO 1520 (formowanie głębokie). Elementy muszą być wypalane niezwłocznie po nałożeniu powłoki, różnice temperatur w czasie wypalania nie powinny przekroczyć 20°C. Uszczelki i przekładki zostaną dobrane tak, aby były chemicznie kompatybilne ze wszystkimi pozostałymi materiałami w systemie, powinny one odpowiadać następującym wymaganiom: twardość Shore'a min. 35-40, Wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5 MPa, Odporność na temperaturę od -30°C do +80°C, nie powinny rozprzestrzeniać ognia, nie nasiąkliwe, trwałość min. 20 lat. Zespoły szyb podwójnych winny mieć współczynnik przenikania  $U_{max}=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , również szklenie podwójne zastosowane w naszych drzwiach PCV winno mieć współczynnik przenikania  $U_{max}=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . W przeszkleniach przewidziano szkło bezpieczne (szyby klejone z folią). Grubość szkła ma zostać obliczona przez Wykonawcę tak, aby spełniała wymagania konstrukcyjne i przepisowe – norma BN-79/6821-03 Szkło budowlane. Szyby bezpieczne, hartowane, płaskie. Wszystkie elementy szklane określone jako szkło bezpieczne mają być wykonane ze szkła bezpiecznego (szyby klejone z folią) zgodnie z parametrami wymaganymi przez polskie normy: BN-79/6821-03 Szkło budowlane. Szyby bezpieczne, hartowane, płaskie. Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwytyowe zgodnie z dokumentacją. Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami antykorozyjnymi. Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwytyowo-osłonowe według zestawienia w projekcie. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Składowanie elementów Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

**3. Sprzęt.** Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

**4. Wykonanie robót.** Ościeża powinny odznaczać się dokładnością kształtu i wymiarów, ich płaszczyzny powinny być równe i gładkie, a przed montażem oczyszczone z pyłu. Podłoże powinno zostać wzmocnione, jeżeli nie wykazuje wystarczającej zawartości, trwałości i występuje ryzyko odspojenia się warstwy klejącej wraz z drobinami materiału z powierzchni ościeża. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić: Prawdopodobieństwo wykonania ościeży, Możliwość mocowania elementów do ścian, jakość dostarczonych elementów do wbudowania. Elementy powinny być osadzone zgodnie z instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, oraz powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku. Ościeżnice z PCV osadzić w ościeżach nie otynkowanych z przewidzianym luzem na wbudowanie po 1-5cm. Przed właściwym zamocowaniem ościeżnica powinna zostać ustawiona i zablokowana w ościeży za pomocą klinów montażowych, poduszek pneumatycznych lub specjalnych ścisków montażowych. Próg ościeżnicy powinien zostać podparty na klinach lub klockach, które zostaną na stałe. Punkty wstępnego mocowania ościeżnicy (klinowanie w ościeży) powinny być rozmieszczone przy narożach ościeżnicy, aby nie spowodować wygięcia elementów ościeżnic. Rodzaj łączników (kotwy, wkręty, tuleje), ich wymiary i rozstaw powinny być tak dobrane, aby spełnione były wymogi bezpieczeństwa z uwagi na obciążenia, jakie występują w eksploatacji okien i drzwi. Niezależnie od rodzaju wszystkie łączniki



muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Kotwy powinny być wykonane z blachy grubości min. 1,5mm. kształt części połączeniowej z ościeżnicą trzeba dostosować do jej profilu. Ważne, aby przy zestawach przeszkleń o dużych gabarytach stosować, zgodnie z wytycznymi producenta, łączniki umożliwiające kompensację rozszerzalności liniowej. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienie wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej. Przed osadzeniem stolarki drzwiowej należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeży lub zabrudzenia powierzchni ościeży, ościeże należy naprawić i oczyścić. Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych wg SST „Ściany”. Ościeżnice drewniane osadza się w ościeża nieotynkowane z przewidzianym luzem na wbudowanie przy stojakach i nadprożu po 1-5 cm. Do zamocowania ościeżnice powinny być ustawione w pionie z zachowaniem prostokątności ramy. Stolarka drzwiowa winna być dostarczona z gotowymi powłokami malarskimi w kolorze ustalonym przez Inwestora. Powierzchnia powłok powinna być jednolita, bez uszkodzeń, rys i odprysków. Powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia. Przed rozpoczęciem nakładania materiałów uszczelniających należy upewnić się, że powierzchnie są gładkie i nieuszkodzone. Powierzchnie, do których mają przylegać materiały uszczelniające, należy oczyścić za pomocą materiałów i metodą zalecaną przez producenta materiałów uszczelniających. Należy usunąć wszystkie tymczasowe powłoki, taśmy, materiały luźno przylegające, pyły, oleje, smary stałe i inne środki, które mogą mieć wpływ na siłę wiązania. Należy zachować czystość połączeń i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem do chwili nałożenia materiałów uszczelniających. W połączenia należy wsunąć podkładki połączeniowe i/lub taśmę wiążącą, nie zostawiając wolnych przestrzeni. Należy zasłonić powierzchnie przylegające taśmą maskującą, aby nie dopuścić do poplamienia i zabezpieczyć powierzchnie, które byłoby trudno oczyścić po zabrudzeniu podkładem lub materiałami uszczelniającymi. Należy stosować wyposażenie i metody zalecane przez producenta materiałów uszczelniających oraz nakładać je w zalecany okresie trwałości podkładu i materiałów uszczelniających oraz w zalecanych zakresach temperatur i podłoża. Nie należy nakładać materiałów uszczelniających na powierzchnie wilgotne (o ile nie ma innych zaleceń), na powierzchnie pokryte lodem lub śniegiem lub w czasie surowych warunków atmosferycznych. Nie wolno podgrzewać połączeń dla ich wysuszenia lub podwyższenia temperatury. Należy całkowicie wypełnić połączenia, nie zostawiając wolnych przestrzeni, wypierając wszelkie powietrze i zapewniając dokładne przyleganie materiałów uszczelniających do wymaganych powierzchni połączeń. Należy niezwłocznie zdjąć nadmiar materiałów uszczelniających z powierzchni szkła i powierzchni przylegających. W dolnej zewnętrznej części ościeży należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej parapety odprowadzające wodę spływającą z płaszczyzny okna i płaszczyzny ościeży. Parapety należy zamocować wkrętami do elementu podprogowego. Szerokość parametrów winna być tak dobrana, by odprowadzać wodę w odległości 3-5 cm poza lico ściany, spadek powinien wynosić min. 5%. Parapety powinny być osadzone po uszczelnieniu okna w ościeży. Parapet powinien być podsunięty pod próg okna, co umożliwia cofnięty od płaszczyzny ościeżnicy kształtownik podprogowy. Parapet osadzić na podkładzie wyrównanej zaprawy. Wszelkie materiały, elementy składowe i prace zakończone zostaną w czystości i w pełni zabezpieczone przed uszkodzeniem przez cały czas trwania prac. Wszelkie uszkodzenia skończonych prac zostaną naprawione na koszt Wykonawcy.

**6. Ocena jakości robót w zakresie ślusarki aluminiowej i stalowej.** Badanie powinno obejmować: sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, sprawdzenie prawidłowego działania części ruchomych, sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania, sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania, sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami i ościeżami, sprawdzenie działania części ruchomych, stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

**7. Ocena jakości robót:** Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-11=0085 dla stolarki okiennej i drzwiowej. Ocena jakości powinna obejmować: Sprawdzenie zgodności wymiarów, Sprawdzenie jakości materiałów, z których została wykonana stolarka. Sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych. Sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania, Sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

**8. Obmiar robót.** Jednostką obmiarową jest ilość m<sup>2</sup> elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem sztuk wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic.

**9. Przepisy związane.** PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział. PN-80/M-02318 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości. PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia. PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-17 STOLARKA OKIENNA

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki okiennej wraz z wymianą parapetów wewnętrznych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dodatkowo przed zamówieniem stolarki należy sprawdzić wymiary otworów okiennych.

**1.3 Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stolarki okiennej wraz z wymianą parapetów wewnętrznych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w ST „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

## 2. Materiały.

### 2.1 Okna z drewna sosnowego klejonego

#### Dane techniczne

#### KONSTRUKCJA

jednoramowa, grubość zarówno skrzydła jak i ościeżnicy 68 mm, fajkowa listwa przyszybowa

## MATERIAŁ OŚCIEŻNIC I SKRZYDEL

drewno: sosna, meranti, dąb, klejone warstwowo; zewnętrzne warstwy lite lub łączone na długość; opcja wykonania: na drewnie dąb/sosna/dąb, zewnętrzne warstwy lite lub łączone na długości

## WYKOŃCZENIE

zabezpieczenie czteropowłokowe: impregnacja w odrębnym procesie i trzykrotne lakierowanie farbami wodorozcieńczalnymi kryjącymi lub transparentnymi.

## SZKLENIE

pakiet dwuszybowy z przestrzenią międzyszybową wypełnioną argonem, o izolacyjności termicznej  $U_g=1,0$  (W/m<sup>2</sup>K)

## OKUCIA

obwiedniowe z funkcją mikrowentylacji i regulacją w trzech płaszczyznach, z zabezpieczeniem antywyważeniowym.

## WYPOSAŻENIE STANDARDOWE

- osłonki na zawiasy biały, stare złoto lub srebrny
- okapnik aluminiowy, termoizolacyjny
- aluminiowa listwa ochronna na dolną ramę skrzydła
- dwie uszczelki wciskane z tworzywa termoplastycznego, montowana w skrzydle
- system „suchego szklenia” od wewnątrz

## WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- lamki aluminiowe zwykłe, z kluczykiem lub dwustronne z wkładką na klucz w kolorach: biała, brąz, srebro lub stare złoto
- ogranicznik otwarcia sterowany klamką
- czterostopniowy uchył
- zamykacz z poziomu podłogi
- nawiewniki powietrza (nie stosowane w oknach lukowych)
- moskitiery
- elementy ozdobne
- szprosy: konstrukcyjne, naklejany, międzyszybowy, ramka szprosowa

## Parametry techniczne

<b>Drewno</b>	klejone trójwarstwowo
<b>powierzchnia</b>	lita
<b>Malowanie (Ilość warstw)</b>	4x
<b>szyba</b>	termoizolacyjna o współczynniku 1,0 W/m <sup>2</sup> K i dźwiękochłonności $R_w = 32$ dB
<b>uszczelka</b>	podwójna
<b>okucia obwiedniowe</b>	G-U z mikrouchyłem, podnośnikiem skrzydła i blokadą klamki
<b>w oknach dwuskrzydłowych</b>	centralna zasuwnica
<b>klamka</b>	o podwyższonym poziomie antywłamaniowości
<b>współczynnik przenikania ciepła</b>	$U=1,1$ W/m <sup>2</sup> K
<b>Współczynnik przenikania ciepła szyby zespolonej</b>	$U_g=\text{maks. } 1,0$ W/m <sup>2</sup> K

W oknach zamontować systemowe nawiewniki higrosterowane umożliwiające swobodny przepływ powietrza do pomieszczeń (montować w górnej części ramiaka). Wielkość okien, kształt, podział na skrzydła wykonać na wzór istniejących okien zabytkowych - w nawiązaniu do istniejącej stolarki okiennej.

Wszystkie materiały i elementy składowe powinny stanowić kompletny system. Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały i elementy składowe były kompatybilne w stosunku do siebie i zgodne z projektem. Wszystkie szklenia i ramy powinny pochodzić od jednego zatwierdzonego producenta i być kompatybilne pod względem koloru i odcienia na całym odcinku tego projektu. Wymaga się, aby wszystkie elementy składowe, materiały i podzespoły były w pełni zgodne z polskimi normami i posiadały aprobatę techniczną. Wymaga się, aby montaż ślusarki aluminiowej wykonała specjalistyczna firma. Ślusarka aluminiowa oraz przeszklenia w ramach aluminiowych. Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami. Wszystkie elementy aluminiowe otrzymają wykończenie powłoką proszkową w kolorze oksydowane aluminium. Wszystkie powierzchnie muszą być całkowicie wolne od pyłów, zanieczyszczeń i wilgoci przed nałożeniem powłoki. Należy zapobiec zanieczyszczeniu powierzchni po obróbce wstępnej i natychmiast potem nałożyć powłokę. Powłoki powinny spełniać wymogi prób kwalifikacyjnych zgodnie z normą ISO 2360 (grubość), ISO 2813 (luminacja), ISO 2409 (przyleganie), ISO 2815 (wgniecenia), ISO 1519 (składanie), ISO 1520 (formowanie głębokie). Elementy muszą być wypalane niezwłocznie po nałożeniu powłoki, różnice temperatur w czasie wypalania nie powinny przekroczyć 20°C. Uszczelki i przekładki zostaną dobrane tak, aby były chemicznie kompatybilne ze wszystkimi pozostałymi materiałami w systemie, powinny one odpowiadać następującym wymaganiom: twardość Shore'a min. 35-40, Wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5 MPa, Odporność na temperaturę od -30°C do +80°C, nie powinny rozprzestrzeniać ognia, nie nasiąkliwe, trwałość min. 20 lat. Zespoły szyb podwójnych winny mieć współczynnik przenikania  $U_{max}=1,1$  W/m<sup>2</sup>K, również szklenie podwójne zastosowane w nasświetlach drzwi z PCV winno mieć współczynnik przenikania  $U_{max}=1,1$  W/m<sup>2</sup>K. W przeszkleniach przewidziano szkło bezpieczne (szyby klejone z folią). Grubość szkła ma zostać obliczona przez Wykonawcę tak, aby spełniała wymagania konstrukcyjne i przepisowe – norma BN-79/6821-03 Szkło budowlane. Szyby bezpieczne, hartowane, płaskie. Wszystkie elementy szklane określone jako szkło bezpieczne mają być wykonane ze szkła bezpiecznego (szyby klejone z folią) zgodnie z parametrami wymaganymi przez polskie normy: BN-79/6821-03 Szkło budowlane. Szyby bezpieczne, hartowane, płaskie. Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty zgodnie z dokumentacją. Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami antykorozyjnymi. Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty-osłonowe według zestawienia w projekcie. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Składowanie elementów Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu

magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

## 2.2 Parapety wewnętrzne.

Wykonać z aglomarmuru

**Agglomarmur** jest produktem przemysłowym powstałym przez technologiczne połączenie wyselekcjonowanych odłamków naturalnego kamienia [ok. 95% masy] ze specjalnymi żywicami poliestrowymi [ok. 5% masy] stanowiącymi spoiwo dla tego materiału.

### Dane techniczne:

- ▲ Grubość - 2 i 3cm
- ▲ Długość - do 300cm
- ▲ Szerokość - od 15cm
- ▲ Szerokość podokienników ≤40 cm

**3. Sprzęt.** Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

**4. Wykonanie robót.** Ościeża powinny odznaczać się dokładnością kształtu i wymiarów, ich płaszczyzny powinny być równe i gładkie, a przed montażem oczyszczone z pyłu. Podłoże powinno zostać wzmocnione, jeżeli nie wykazuje wystarczającej zawartości, trwałości i występuje ryzyko odspojenia się warstwy klejącej wraz z drobinami materiału z powierzchni ościeża. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić: Prawdliwość wykonania ościeży, Możliwość mocowania elementów do ścian, jakość dostarczonych elementów do wbudowania. Elementy powinny być osadzone zgodnie z instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru oraz powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku. Ościeżnice z PCV osadzić w ościeżach nie otynkowanych z przewidzianym luzem na wbudowanie po 1-5cm. Przed właściwym zamocowaniem ościeżnica powinna zostać ustawiona i zablokowana w ościeży za pomocą klinów montażowych, poduszek pneumatycznych lub specjalnych ścisków montażowych. Próg ościeżnicy powinien zostać podparty na klinach lub klockach, które zostaną na stałe. Punkty wstępnego mocowania ościeżnicy (klinowanie w ościeży) powinny być rozmieszczone przy narożach ościeżnicy, aby nie spowodować wygięcia elementów ościeżnicy. Rodzaj łączników (kotwy, wkręty, tuleje), ich wymiary i zestaw powinny być tak dobrane, aby spełnione były wymogi bezpieczeństwa z uwagi na obciążenia, jakie występują w eksploatacji okien i drzwi. Niezależnie od rodzaju wszystkie łączniki muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Kotwy powinny być wykonane z blachy grubości min. 1,5mm, kształt części połączeniowej z ościeżnicą trzeba dostosować do jej profilu. Ważne, aby przy zestawach przeszkleń o dużych gabarytach stosować, zgodnie z wytycznymi producenta, łączniki umożliwiające kompensację rozszerzalności liniowej. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienie wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej. Przed osadzeniem stolarki drzwiowej należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeży lub zabrudzenia powierzchni ościeży, ościeże należy naprawić i oczyścić. Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymagom dla robót murowych wg SST „Ściany” Ościeżnice drewniane osadza się w ościeża nieotynkowane z przewidzianym luzem na wbudowanie przy stojakach i nadprożu po 1-5 cm. Do zamocowania ościeżnicy powinny być ustawione w pionie z zachowaniem prostokątności ramy. Stolarka drzwiowa winna być dostarczona z gotowymi powłokami malarskimi w kolorze ustalonym przez Inwestora. Powierzchnia powłok powinna być jednolita, bez uszkodzeń, rys i odprysków. Powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia. Przed rozpoczęciem nakładania materiałów uszczelniających należy upewnić się, że powierzchnie są gładkie i nieuszkodzone. Powierzchnie, do których mają przylegać materiały uszczelniające, należy oczyścić za pomocą materiałów i metodą zalecaną przez producenta materiałów uszczelniających. Należy usunąć wszystkie tymczasowe powłoki, taśmy, materiały luźno przylegające, pyły, oleje, smary stałe i inne środki, które mogą mieć wpływ na siłę wiązania. Należy zachować czystość połączeń i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem do chwili nałożenia materiałów uszczelniających. W połączenia należy wsunąć podkładki połączeniowe i/lub taśmę wiążącą, nie zostawiając wolnych przestrzeni. Należy zasłonić powierzchnie przylegające taśmą maskującą, aby nie dopuścić do poplamienia i zabezpieczyć powierzchnie, które byłoby trudno oczyścić po zabrudzeniu podkładem lub materiałami uszczelniającymi. Należy stosować wyposażenie i metody zalecane przez producenta materiałów uszczelniających oraz nakładać je w zalecanym okresie trwałości podkładu i materiałów uszczelniających oraz w zalecanych zakresach temperatur i podłoża. Nie należy nakładać materiałów uszczelniających na powierzchnie wilgotne (o ile nie ma innych zaleceń), na powierzchnie pokryte lodem lub śniegiem lub w czasie surowych warunków atmosferycznych. Nie wolno podgrzewać połączeń dla ich wysuszenia lub podwyższenia temperatury. Należy całkowicie wypełnić połączenia, nie zostawiając wolnych przestrzeni, wypierając wszelkie powietrze i zapewniając dokładne przyleganie materiałów uszczelniających do wymaganych powierzchni połączeń. Należy niezwłocznie zdjąć nadmiar materiałów uszczelniających z powierzchni szkła i powierzchni przylegających. W dolnej zewnętrznej części ościeży należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej parapety odprowadzające wodę spływającą z płaszczyzny okna i płaszczyzny ościeży. Parapety należy zamocować wkrętami do elementu podprogowego. Szerokość parametrów winna być tak dobrana, by odprowadzać wodę w odległości 3-5 cm poza lico ściany, spadek powinien wynosić min. 5%. Parapety powinny być osadzone po uszczelnieniu okna w ościeży. Parapet powinien być podsunęty pod próg okna, co umożliwia cofnięty od płaszczyzny ościeżnicy kształtownik podprogowy. Parapet osadzić na podkładzie wyrównanej zaprawy. Wszelkie materiały, elementy składowe i prace zakończone zostaną w czystości i w pełni zabezpieczone przed uszkodzeniem przez cały czas trwania prac. Wszelkie uszkodzenia skończonych prac zostaną naprawione na koszt Wykonawcy.

**5. Ocena jakości robót w zakresie ślusarki aluminiowej i stalowej.** Badanie powinno obejmować: sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, sprawdzenie prawidłowego działania części ruchomych, sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania, sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania, sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami i ościeżami, sprawdzenie działania części ruchomych, stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

**6. Ocena jakości robót: stolarka drzwiowa drewniana.** Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-11=0085 dla stolarki okiennej i drzwiowej. Ocena jakości powinna obejmować: Sprawdzenie zgodności wymiarów, Sprawdzenie jakości materiałów, z których została wykonana stolarka. Sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych. Sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania, Sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

**7. Obmiar robót.** Jednostką obmiarową jest ilość m<sup>2</sup> elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem sztuk wbudowanej stolarki w świetle ościeżnicy.

8. **Przepisy związane.** PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział. PN-80/M-02318 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości. PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia. PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

#### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-18 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE I WYKOŃCZENIOWE

1. **Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

2. **Ogólne wymagania dotyczące robót.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

3. **Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentu przetargowego i kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

4. **Materiały.** Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w: Ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami), Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881), Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. u. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami). Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

##### 4.1 Nadproża stalowe

- **Stal konstrukcyjna.** Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+AK:1997, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105.
- **Wyroby walcowane - kształtowniki** - dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H/93419:1997, PN-H/93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998, kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056-1:2000 oraz PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2:1998/Pl:2003, rury kwadratowe powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10219-1:2000, PN-EN 10219-2:2000 Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom: mieć atesty hutnicze i zaświadczenie odbioru, mieć stałe odczewanie, mieć wybite znaki cechowe.
- **Wyroby walcowane-** blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994, blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994, Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom: mieć atesty hutnicze i zaświadczenie odbioru, mieć stałe odczewanie, mieć wybite znaki cechowe.

##### 4.2 Nadproża prefabrykowane.

Nadproża prefabrykowane wykonać jako zespolone w postaci belek sprężonych. Są to belki prefabrykowane gotowe do samodzielnego montażu na budowie.

##### 4.3 Ścianki działowe systemowe w pomieszczeniach sanitarnych.

do pomieszczeń sanitarnych o wysokiej wilgotności powietrza

- **ściany**
  - wykonane z płyty HPL - wysokociśnieniowego laminatu kompaktowego,
  - grubość płyt 12 lub 13 mm, całkowicie wodoodporne, zaimpregnowane przeciwnie, nie brudzące się, odporne na zarysowania, pęknięcia i uderzenia, struktura powierzchni chropowato-matowa
  - widoczne krawędzie płyt zaokrąglone, kolor płyt w standardzie: biały, szary, beżowy, błękitny, seledynowy, żółty
  - wymiary:
    - wysokość całkowita 2030 mm
    - prześwit – wysokość stopy 150 mm
- **drzwi**
  - wykonane z płyty HPL,
  - szerokość: 600 - 1100 mm, zamykające się "na styk",
  - w ścianie zamkowej gumowa uszczelka umożliwiająca ciche ich zamykanie, ocynkowany zamek z zatraskiem i rygłem wpuszczony w płytę,
  - zawiasy ze stali w osłonie z tworzywa sztucznego firmy NORBAU lub ECO w kolorystyce wg wzornika,
  - górny zawias samozamykający się,

##### 4.4 Elementy stalowe wykończeniowe i zabezpieczające z stali nierdzewnej

Dla elementów wykończeniowych, pomocniczych typu barierki, poręcze itp. stosować stal nierdzewną odmiany ferrytycznej 1.4003 (X2CrNi12) zgodną z normą EN10088 oraz niemiecką DIN.

5. **Odbiór na budowie.** Powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać: znak wytwórcy, profil, gatunek stali, numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej. Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

6. **Sprzęt.** Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wyciągarek, dźwigników, podnośników innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji. Roboty związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Roboty związane z zabezpieczeniem ogniochronnym konstrukcji mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu zalecanego przez producenta zestawu malarskiego (pędzel, wałek lub pistolet). Niezbędne są również przyrządy pomiarowe: grzebień do mierzenia grubości warstwy mokrej 25-2000µ, elektroniczny/magnetyczny aparat do mierzenia grubości warstwy suchej, do 1500µ, ewentualnie przyrząd do mierzenia wilgotności w danej warstwie. Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%. Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją. Stanowiska spawalnicze

powinny być odpowiednio urządzone: spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach, stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera. Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt. Do kotew stosować urządzenia zalecane przez producenta (np. klucz dynamometryczny itp.).

**7. Transport.** Elementy załadowane na środki transportu powinny odpowiadać wymogom skrajni i być trwale mocowane, aby w drodze nie uległy zsunięciu, odkształceniu, przewróceniu itp. Sposób załadunku, transportowania i rozładunku nie powinien powodować powstania nadmiernych deformacji, naprężeń uszkodzeń. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

**8. Wykonywanie robót.** Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wymagania Ogólne.

**9. Jednostka obmiarowa.** Jednostką obmiarową jest:

- montaż nadproży drzwiowych stalowych: 1-tona kompletnego elementu konstrukcyjnego
- montaż nadproży drzwiowych prefabrykowanych: 1mb gotowego nadproża prefabrykowanego (zgodnie z długościami dostępnymi w handlu)
- barierki, poręcze z stali nierdzewnej: 1mb montowanego elementu
- systemowe ścianki wraz z drzwiami z materiału HPL: 1m2 montażu ścianki z drzwiami systemowymi

**10. Przepisy związane. Normy:**

- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
- PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
- PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
- PN-EN 10020:2003 Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
- PN-EN 10027-1:1994 Systemy oznaczenia stali. Znaki stali, symbole główne.
- PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczenia stali. Systemy cyfrowe.
- PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
- PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia.
- PN-EN 10204+AK:1997 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
- PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- Tolerancje kształtu i wymiarów. PN-H-92203:1994 Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary. PN-H-92200:1994 Stal. Blachy grube. Wymiary.
- PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym. PN-7/M-69356 Topniki do spawania żuźlowego.
- PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-19 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH**

### **1. Wstęp**

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych w postaci powłok malarskich na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

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

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

**Zakres ten dotyczy:**

- przygotowania powierzchni do malowania tj. piaskowanie, odłuszczenie, zmywanie wodą z detergentami oraz młotkowanie
- nanoszenie warstwy gruntującej - 1 warstwa,
- nanoszenie międzywarstwy (podkładowa) - 1 lub więcej warstw,
- nanoszenie warstwy nawierzchniowej - 1 warstwa.

Ilość międzywarstw w powłoce zależy od przyjętego zestawu farb do malowania i minimalnej grubości pojedynczej warstwy. Grubość suchej powłoki po utwardzeniu powinna wynosić co najmniej 250 mikronów.

### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich na podstawie robót budowlanych wymienionych w projekcie budowlano-wykonawczym.

### **1.4 Określenia podstawowe**

**Adhezja (przyczepność)** - zdolność powłoki do przylegania do podłoża lub innej powłoki, wyrażana w MPa lub stopniach według odpowiedniej skali zawartej w normach.

**Agresywność korozyjna** - zdolność działania korozyjnego określonego środowiska.

**Aklimatyzacja (sezonowanie) powłoki** - stabilizacja powłoki malarskiej w celu uzyskania przez nią zakładanych właściwości użytkowych w określonych warunkach temperaturowych i przy określonej wilgotności powietrza.

**Aplikacja** - nanoszenie wyrobu lakierowego na podłoże różnymi metodami (pędzlem, wałkiem, przez zanurzenie, natryskiem powietrznym, natryskiem bezpowietrznym itd.).

**Atmosfera** - mieszanina gazów, aerozoli i cząstek otaczająca obiekt.

**Czas przydatności wyrobu do stosowania** - czas, w którym materiał malarski po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

**Czynniki korozyjne** - czynniki wpływające na przebieg procesów korozyjnych.

**Farba** - wyrób lakierowy pigmentowy w postaci ciekłej, pasty lub proszku, który nałożony na podłoże tworzy powłokę o właściwościach ochronnych, dekoracyjnych lub określonych technicznie.

**Farba do gruntowania przeciwrdzewna** - farba wytwarzająca powłoki gruntowe, wykazujące zdolności zapobiegania korozji metali, dzięki zawartości w powłoce składników hamujących procesy korozji podłoża.

**Grubość maksymalna suchej powłoki** - akceptowalna grubość suchej powłoki, powyżej której zachowanie powłoki lub pokrycia może się pogorszyć.

**Grubość suchej powłoki (DFT)** - grubość powłoki pozostającej na powierzchni po utwardzeniu.

**Grubość warstwy** – grubość warstwy nałożonej na powierzchnię przed utwardzeniem.

**Grunt** - pierwsza powłoka pokrycia, nakładana bezpośrednio na podłoże.

**Korozja** - fizykochemiczne oddziaływanie pomiędzy metalem i jego środowiskiem, którego efektem są zmiany we właściwościach metalu, mogące często prowadzić do pogorszenia jakości funkcji, jaką on pełni lub pogorszenia jakości funkcji systemu będącego jego częścią.

**Korozja atmosferyczna** - korozja w ziemskiej atmosferze, jako środowisku korozyjnym, w temperaturze otoczenia.

**Kurz** - luźne cząstki materii obecne na powierzchni stalowej przygotowanej do malowania w efekcie obróbki strumieniowo-ścierniej, innych metod przygotowania powierzchni lub oddziaływania środowiska.

**Lepkość umowna** - czas wypływu farby, mierzony w sekundach, z kubka Forda nr 4 (o średnicy otworu wypływowego 4 mm).

**Malowanie nawierzchniowe** - naniesienie farby lub emalii nawierzchniowej na warstwę gruntującą w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

**Nominalna grubość powłoki** - grubość powłoki wyspecyfikowana dla każdej powłoki lub całego systemu, które mają osiągnąć żadaną trwałość.

**Ochrona przed korozją** - metody i środki stosowane w celu przeciwdziałania korozji lub w celu zmniejszenia jej szybkości.

**Ognisko korozji** - miejsce na powierzchni stali, w którym rozpoczyna się lub ześrodkowuje proces korozyjny.

**Podłoże** - powierzchnia na którą nakłada się lub nałożono wyrób

**Pokrycie, system powłokowy** - suma powłok wyrobów lakierowych, które nałożono na podłoże.

**Powłoka** - ciągle wyschnięte wymalowanie powstałe przez nałożenie na podłoże jednej lub kilku warstw.

**Powłoka gruntowa** - pierwsza powłoka systemu malarskiego otrzymana przez nałożenie farby do gruntowania

**Powłoka międzywarstwowa** - powłoka między powłoką gruntową a nawierzchniową

**Powłoka nawierzchniowa** - ostatnia powłoka systemu malarskiego przeznaczona do ochrony znajdujących się pod nią powłok, przed wpływem środowiska, przyczyniająca się do całkowitej, deklarowanej przez system, ochrony przed korozją, oraz nadająca odpowiednią barwę.

**Przygotowanie powierzchni** - każda metoda przygotowująca powierzchnię do nałożenia powłoki.

**Rdza** - widoczne produkty korozji, składające się w przypadku metali żelaznych głównie z uwodnionych tlenków żelaza.

**Rozcieńczalnik** - lotna ciecz zawierająca jeden lub więcej składników, dodawana do farby lub emalii w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

**Rozpuszczalnik** - ciecz składająca się z jednej lub więcej substancji, lotna w ustalonych warunkach schnięcia, w której substancja błonotwórcza jest całkowicie rozpuszczalna.

**Starzenie powłok** - powolne pogarszanie się właściwości powłok w warunkach użytkowania, szczególnie pod wpływem tlenu, powietrza, promieniowania słonecznego, wilgoci, wysokiej temperatury, narażeń mechanicznych i określonych związków

**Środowisko korozyjne** - środowisko, w którym zachodzi proces korozji stali.

**Trwałość** - przewidywany czas życia zabezpieczającego zestawu malarskiego do pierwszego generalnego malowania renowacyjnego.

**Uszorstnienie** - nadanie powierzchni odpowiedniej chropowatości

**Wilgotność względna** - stosunek ilości pary wodnej zawartej w powietrzu w danych warunkach (ciśnienia, temperatury) do ilości pary wodnej w stanie nasycenia w tych warunkach.

**Wżery korozyjne** - wynik działania korozji lokalnej, występującej zwykle na ograniczonej powierzchni i rozwijającej się w głąb materiału.

**Farba do gruntowania** - farba przeznaczona do nakładania na przygotowane powierzchnie jako powłoka gruntowa, stosowana zwykle pod następne powłoki

**Farba do gruntowania do czasowej ochrony** - szybko schnąca farba nakładana na oczyszczoną strumieniowo-ściernie konstrukcję w celu ochrony stali podczas montażu, przy zachowaniu możliwości spawania stali

**Grubość powłoki** - grubość powłoki po utwardzeniu warstwy nałożonej na podłoże

**Nominalna grubość powłoki** - grubość określona dla każdej powłoki lub kompletnego systemu malarskiego zapewniająca wymaganą trwałość

**Trwałość systemu malarskiego** - oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej większej renowacji

**Punkt rosy** - temperatura przy której wilgoć zawarta w powietrzu będzie kondensowała na stałej powierzchni

**Powierzchnie referencyjne** - powierzchnie wyznaczone w odpowiednich miejscach konstrukcji, służące do oceny czy wytypowany ochronny system malarski wykazuje właściwości takie jak założono oraz stanowiące wzorzec, na podstawie którego ocenia się przygotowanie powierzchni i właściwości powłok malarskich.

**Zendra** - gruba rdza składająca się z tlenków żelaza, powstałych podczas produkcji lub obróbki stali w wysokiej temperaturze.

**Zgorzelina** - tlenkowe produkty korozji stali powstające w wysokich temperaturach.

**Zabezpieczenie antykorozyjne** - wszelkie, celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

### 2.2 Materiały do czyszczenia i antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni stali.

- piasek kwarcowy do czyszczenia strumieniowo-ściernego powierzchni stali o ciężarze nasypowym ok. 1 500 kg/m<sup>3</sup> i o granulacji 0,3 - 1,0 mm,
- środek do odtłuszczania powierzchni stalowych,
- woda z detergentami,
- zestaw farb do malowania, posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM.

### 2.3 Farba dekoracyjno-gruntująca antykorozyjna na powierzchnie metali (kolor grafitowy)

Jednoskładnikowa, dekoracyjno-gruntująca farba antykorozyjna, do malowania powierzchni metali żelaznych (stal, żeliwo), w tym także powierzchni skorodowanych, narażonych na działanie czynników korozyjnych

#### DANE TECHNICZNE

Wydajność	7-10 m <sup>2</sup> /l (przy jednej warstwie, na gładkiej, równej i odpowiednio przygotowanej powierzchni podłoża)
Zalecana ilość warstw	2
Temperatura zapłonu	23°C
Ciężar właściwy	maks. 1,6 g/cm <sup>3</sup>
Zawartość substancji stałych	min. 65% wag
Czas schnięcia	Dotyczy pojedynczej warstwy, w temp. +20°C i wilgotności względnej ok. 50%, przy zapewnieniu dobrej wentylacji. I stopień (suchość dotykowa) – 10 h III stopień (suchość całkowita) – 20 h Niska temperatura lub zawyżona wilgotność powietrza wydłużają czas schnięcia powłoki oraz może być przyczyną powstawania jej wad.
Lepkość (kubek Forda)	80-150s
Dopuszczalne odchylenie koloru ΔE od wzornika RAL	maks. 2,5
Sposób nanoszenia	pędzel, alternatywnie dopuszcza się użycie wałka malarskiego oraz natrysku
Dopuszczalna zawartość LZO	500 g/l (od roku 2010)
Maksymalna zawartość LZO	480 g/l
Górna odporność termiczna powłoki po wyschnięciu	ok. +80°C

### 2.4 Jednoskładnikowy preparat antykorozyjny.

(Wg projektu budowlano-wykonawczego zabezpieczenie elementów stalowych, których demontaż jest utrudniony.)

#### Parametry techniczne :

Skład:	atomizowany proszek cynku, spoiwo z żywicy wodoro-węglowej, rozcieńczalnik
gęstość	2,67 kg/dm <sup>3</sup>
temperatura zapłonu :	40 - 60°C
zawartość substancji lotnych	474 gr/lit
zawartość składników stałych	80 % wagowo, 58 % objętościowo (± 2 % )
zawartość cynku :	96 % (± 1 % ) wagowo (o czystości 99,995 % )
toksyczność	nietoksyczna, do kontaktu z wodą pitną ( atest PZH )
kolor po wyschnięciu	jasno-szary, matowy
współczynnik tarcia (wg ASTM 325)	0,35
lepkość	Kubek Forda nr 4 w temp. 20 <sup>o</sup> C ±60 sek.
rozcieńczenie	0-25 %

### 2.5 System antykorozyjny na elementy stalowe nośne - belki nadprożowe z profili HEB100

Przyjęto system zabezpieczenia elementów stalowych nośnych dla kategorii korozyjności C2 wg PN-EN ISO 12944-2

#### 2.5.1 Warstwa I - podkładowa

Farba epoksydowa do gruntowania, modyfikowana, szybkoschnąca, utwardzana adduktem aminy,

Dwuskładnikowa - na powierzchnię staliw w kategorii korozyjności C2 stosować grubość warstwy podkładowej 80µm

#### WŁAŚCIWOŚCI

Gęstość (około)	g/cm <sup>3</sup> 1,3
Temperatura zapłonu (nie niżej niż)	°C 21
Zalecana grubość pojedynczej powłoki µm	40
Zalecana grubość pojedynczej warstwy µm	80
Zużycie teoretyczne dla powłoki o grubości 40µm, dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0,08
Zawartość rozpuszczalników, % mas.	31



Zawartość substancji nielotnych, % obj.	51
Masa powłoki o grubości 40µm, kg/m <sup>2</sup>	0,07
Zalecana liczba warstw	1 - 3

## 2.5.2 Warstwa II - warstwa wierzchniego krycia

Emalia poliuretanowa, dwuskładnikowa.

### WŁAŚCIWOŚCI

Gęstość (około)	g/cm <sup>3</sup> 1,2
Temperatura zapłonu (nie niżej niż)	°C 21
Zalecana grubość pojedynczej powłoki µm	50
Zalecana grubość pojedynczej warstwy µm	90
Zużycie teoretyczne dla powłoki o grubości 40µm, dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0,09
Zawartość rozpuszczalników, % mas.	36
Zawartość substancji nielotnych, % obj.	56
Masa powłoki o grubości 40µm, kg/m <sup>2</sup>	0,07
Zalecana liczba warstw	1 - 2

## 2.6 Wymagania szczegółowe

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczeń konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich są Farby. Materiały malarskie powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami : PN-EN ISO 12944-1:2001, PN-EN ISO 12944-5:2001 oraz PN-89/C-81400. Zestaw malarski do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST. Farby powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-89/C-81400 oraz wg kart technologicznych przyjętych zestawów malarskich.

## 2.7. Składowanie materiałów.

Wyroby do ochrony przeciwdrozdzyjnej należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwopalnych zgodnie z PN-89/C-81400. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić + 5°C do + 25°C. Wilgotność w pomieszczeniach nie powinna przekraczać 90 %.

## 2.8. Badanie materiałów.

Inspektor Nadzoru może nakazać badanie materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych. Badania należy przeprowadzić wg odpowiedniej normy przedmiotowej ( lub Aprobata Technicznej ), w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania.

## 3. SPRZĘT

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie 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 spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### Transport wyrobów malarskich

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta , w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót :

Wykonanie robót powinno być zgodne z normami PN-89/S-10050 oraz warunkami technicznymi D2.



Podwykonawca robót antykorozyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonania podobnych zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych na obiektach inżynierskich. Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu, przedstawionego przez Wykonawcę Podwykonawcy, do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych lub konstrukcji stalowych obiektów inżynierskich, dokonuje Inspektor Nadzoru. Wykonawca nie może przenieść wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego do innego Podwykonawcy niż zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiału malarskiego oraz zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2001. Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od + 5°C do + 25°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 80%.

## **5.2. Zakres wykonywania robót**

### **5.2.1. Przygotowanie powierzchni**

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm : PN-89/S-10050, PN-EN ISO 4618-3:2001, PN-EN ISO 12944- 4:2001, PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-ISO 8501-1:1996, PN-ISO 8501-2:1998, PN-70/H-97051 oraz PN-70/H-97052. Powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta zestawu malarskiego podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów. Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania, należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem. Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobatkach technicznych IBDiM odnośnie :

- stanu podłoża
- temperatury
- wilgotności

### **5.2.2. Gruntowanie**

Powierzchnie stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną IBDiM.

### **5.2.4. Wykonanie warstwy nawierzchniowej**

Warstwa nawierzchniowa powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną IBDiM.

Prace związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni stalowych w postaci powłok malarskich winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych wydanych przez IBDiM.

Metody nanoszenia materiałów malarskich:

- malowanie pędzlem
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza. Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora Nadzoru. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1 Kontrola jakości robót zabezpieczających**

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni ( wizualna ocena przygotowania powierzchni ),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia ( wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń itp.
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki ( grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta ; grubość tę określa się jako średnia arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru: grubość określa się metodami nieniszczącymi; sprawdzenie grubości powłoki malarskiej wg normy PN-EN ISO 12944-7:2001.
- oznaczenie przyczepności powłoki malarskiej

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu i płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

### **7.2 Obmiar robót zabezpieczających**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> ( metr kwadratowy ) wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W przypadku wykonywania nowych konstrukcji stalowych Inspektor Nadzoru, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru , której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem konstrukcji stalowej jako całości i jednocześnie nadzór nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego nowej konstrukcji. Poszczególne etapy wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu. Do odbioru końcowego Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz protokoły odbioru częściowego. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich uznaje się za wykonane

zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi cena za 1 m<sup>2</sup> zabezpieczonej antykorozyjnie konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem Producenta zestawu malarskiego i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje :

- prace przygotowawcze
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż i demontaż ewentualnych namiotów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie warstw wierzchnich powłoki malarskiej zabezpieczenia antykorozyjnego
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inspektora Nadzoru
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót

Cena jednostkowa zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni . Część 1 : Zasady ogólne.
2. PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo – ścierna.
3. PN-EN ISO 11124-1:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniwi stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej . Część 1 : Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
4. PN-EN ISO 11126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniwi stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej. Część 1 : Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
5. PN-EN ISO 1244-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
6. PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
7. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
8. PN-89/S/10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe . Wymagania i badania.
9. PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7 : Wykonanie i nadzór prac malarskich.
10. PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowanych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.
11. PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery . Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
12. PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowani i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłożystalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
13. PN-ISO 8501-2:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
14. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali , staliwa , żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
15. PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.

### **10.2. Inne dokumenty.**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( tekst jednolity : Dz.U.z 2003 r, Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami ),
2. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r, Nr 92, poz. 881 ),
3. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r, o systemie oceny zgodności ( Dz.U. z 2002 r, Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-20 PRZEWODY WENTYLACYJNE**

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uporządkowaniem przewodów wentylacyjnych na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.** Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych SST.**

- roboty przygotowawcze,
- odgruzowanie niedrożnych przewodów, rozkucia
- uszczelnianie, montaż wkładów kominowych
- budowa, przebudowa i dobudowa kominów ponad dachem
- obróbki, ofasowania, roboty wykończeniowe.

## 2. Materiały.

- Wkłady z rur jednościennych wykonanych z blachy kwasoodpornej gr. 0,6mm 130mm wraz z akcesoriami (trójniki, zaślepki przewodów, nasady kominowe);
- cegła pełna klasy 150,
- zaprawa cementowo-wapienna, beton
- obróbki blacharskie
- welon z włókna szklanego o masie powierzchniowej 120g/m<sup>2</sup>

**3 Ogólne wymagania dotyczące robót.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

**4. Sprzęt.** W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

**5. Transport.** Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

## 6. Wykonanie robót.

### 6.1 Prace podstawowe

1. Dokonać kontroli przekroju przewodów wentylacyjnych przez opuszczenie próbnika, który zlokalizuje ewentualne zwężenia. Najdokładniejszą metodą jest zbadanie stanu przewodu przy pomocy kamery inspekcyjnej.
2. W razie stwierdzenia niedrożności przewodu konieczne jest wykucie otworu umożliwiającego usunięcie gruzu, kawałków zaprawy itp.
3. Spędzanie przewodów dopuszczalne jest pod kątem 60° na odległość w poziomie do 2,0m
4. Długość poziomych odcinków przewodów wentylacyjnych max. 1,0 m.
5. W miejscach załamań należy zamontować rozety lub drzwiczki rewizyjne.
6. Nowe kratki wentylacyjne bezzałuzjowe w pomieszczeniach kuchni i łazienek należy montować na wysokości 15-20 cm pod sufitem.
7. W drzwiach łazienek powinny być zamontowane kratki wentylacyjne lub otwory i przekroju łącznym 0,022m<sup>2</sup>.
8. Okna łazienek i kuchni powinny być rozszczelnianie dla zapewnienia dopływu powietrza warunkującego prawidłowe działanie systemu wentylacyjnego.

### 6.2. Uszczelnianie przewodów.

Metoda uszczelniania specjalną zaprawą lub masą uszczelniającą.

- W pierwszej kolejności należy przewód udrożnić, usunąć resztki zaprawy, cegieł, gruzu i oczyścić z sadzy.
- Sporządzanie i technologia nakładania masy uszczelniającej – ściśle wg wytycznych producenta
- Uszczelniony masą komin należy pozostawić z otwartymi okuciami przez min. 24 godziny w celu zahartowania.
- Po uszczelnieniu otwory robocze zamurować i powierzchnię ściany doprowadzić do stanu poprzedniego.

### Metoda tradycyjna uszczelniania przewodów przez szlamowanie.

Technologia ta polega na powlekaniu powierzchni wewnętrznych przewodów odpowiednią zaprawą o rzadkiej konsystencji przy pomocy tradycyjnych lub nowocześniejszych urządzeń stosowanych w systemach wyspecjalizowanych firm. Metoda ta nie jest zalecana w przypadku miejscowych zwężeń lub uskoków, gdyż mogłoby to prowadzić do niedopuszczalnego zmniejszenia przekroju.

### Metoda uszczelniania przez wprowadzenie do przewodu wkładu kominowego ze stali nierdzewnej kwasoodpornej lub z rur aluminiowych dla wentylacji, kwasoodpornych dla przewodów spalinowych.

Ta metoda może być stosowana w przypadku pionowych przewodów o wystarczającym przekroju, oraz przy dobudowie nowych.

- Nowe przewody z rur mocuje się do ścian obejmami i obudowuje płytami gipsowokartonowymi wodo-ognioochronnymi.
- Przy przejściach przez pomieszczenia nieogrzewane i na zewnątrz należy stosować rury dwuścienne ocieplane, lub obudowę z cegły.
- Przemurowywane oraz nowe kominy w przestrzeni strychowej powinny być wykonane z cegły pełnej klasy 100 lub 150 na zaprawie cementowo-wapiennej.
- Dobudowane kominy powinny być związane z istniejącymi.
- Rury ze stali kwasoodpornej o grubości 0,6mm i przekroju 130 mm należy na poziomie poddasza obudować cegłą pełną gr. 12 cm, a ponad dachem dodatkowo ocieplić warstwą wełny mineralnej.
- Wysokość kominów 0,6 m ponad kalenicę (do poziomu wylotów bocznych przewodów wentylacyjnych). Dopuszczalne obniżenie po linii poprowadzonej pod kątem 12 od poziomu kalenicy
- Musi być zachowany warunek efektywnej wysokości komina (odległość między wlotem do komina a wylotem ponad dachem min. 2,0m)
- Przejścia przewodów dymowych i spalinowych przez stropy i połacie dachowe powinny być zabezpieczone zaprawą ognioodporną.
- Po uszczelnieniu przejść należy wykonać obróbki z blachy ocynkowanej z wywinięciem blachy 20 cm na komin.
- Kominy powinny być otynkowane i zakończone czapami z betonu zbrojonego z kapinosami.
- Przewody wentylacyjne powinny być zakończone wylotami bocznymi, przewody spalinowe i dymowe wyprowadzone pionowo.
- Rury kominowe stalowe zabezpiecza się systemowymi daszkami ochronnymi.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI

Na poszczególnych etapach podlegają sprawdzeniu:

- prawidłowość poprowadzenia przewodów,
- szczelność wykonanych połączeń,
- zabezpieczenie ognioochronne przejść przez ściany i stropy i w pobliżu drewnianych elementów konstrukcji dachu,
- szczelność obróbek blacharskich

Roboty prowadzić pod kierunkiem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia i z zachowaniem wymogów BHP. Ze szczególnym uwzględnieniem prac na wysokości i przy czynnych instalacjach elektrycznych.

#### **8. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiaru są:

- 1 mb rury stalowej (wkładu kominowego)
- 1 mb uszczelnianego przewodu kominowego ,
- 1 m3 wymurowanego kominu

**9. Odbiór robót.** Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### **10. Podstawa płatności.**

- Cena wykonania 1 mb lub 1m2 przewodu wentylacyjnego obejmuje: roboty przygotowawcze zakup i dostawę materiałów wykonanie przewodów i wentylacyjnych testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 SST
- Cena osadzenia 1 szt. kratki wentylacyjnej oraz nasady kominowej obejmuje: roboty przygotowawcze zakup i dostawę materiałów osadzenie krutek wentylacyjnych montaż nasady kominowej wraz z podstawą dachową (od szt) testy i pomiary zgodnie z pkt 6 SST.

#### **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

##### **11.1 Normy**

PN-93/B- 03201 „Kominy obliczenia i projektowanie”

PN-88/B-03004 „Kominy murowane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN/B- 02873:1996 „Ochrona p.pozarowa budynków. Metody badań stanów rozprzestrzeniania się ognia po instalacjach rurowych w przewodach instalacyjnych”

PN-B-02851-1:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja”

PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”

PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe nieuzbrojone. Projektowanie i obliczenia”

#### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

##### **SST-21 INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**1. Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

##### **2. Zakres stosowania SST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1

##### **3. Słownik zamówień**

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego oraz instalacji elektrycznej

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

45312310-3 Instalacja odgromowa

##### **4. Zakres robót objętych SST**

Zakres robót określono w projekcie „Instalacja elektryczna” dla tematu jak w p.1 i obejmuje:

- rozdzielnie elektryczne
- trasowanie przewodów
- oprawy oświetleniowe
- instalacja gniazd wtykowych, osprzętu.
- ochronę od porażeń
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- instalację wyrównawczą
- instalację przeciwprzepięciową
- instalację odgromową

##### **5. Określenia podstawowe.**

Określenia przyjęte w ST są zgodne z normami:

PN-EN 62305-1:2008, Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2:2008, Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3:2009, Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-EN 62305-4:2009, Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

PN-IEC 60364-1:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-46:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-5-51:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-534:2003. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-6-61:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawozdanie odbiorcze.

Ustawy i uchwały.

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r.- Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz.U. Z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 i NR203, poz. 1966; z 2004 r. Nr 29, poz.257, Nr 34, poz. 293, Nr 91, poz. 875, z 2005 r. Nr 62, poz.552)
- Ustawa z dnia 4 marca 2005 r. zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz ustawy- Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Z 2005 r. NR 62, poz. 552)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. Z 2003 r. Nr 207, poz.2016; z 2004 r. poz. 41, Nr 92, poz.881, Nr 93, poz.888, Nr96, poz. 959; z 2005 r. Nr 113, poz. 954)
- Ustawa z dnia 6 marca 1981r. O Państwowej Inspekcji Pracy (tekst jednolity Dz. U. Z 2001 r Nr 124, poz. 1362; Dz. U. z 2001 r Nr100, poz 1080, Nr 128,poz.1405, Nr 154, poz.1800; z 2002 r. Nr 166, poz. 1360; z 2003 r. Nr 170, poz. 1652, Nr 213, poz. 2081 ; z 2004 r. Nr 173, poz. 1808; z 2005 r. Nr64, poz.564)
- Ustawa z dnia 24 czerwca 1983 r. o Społecznej Inspekcji Pracy (Dz. U. Z 1983 r. Nr 35, poz.163 z późn. Zmianami z 1985 r Dz. U. Nr 35, poz.162; z 1996 r. Nr 24, poz. 110; z 1998 r. Nr 113, poz. 717; z 2001 r. Nr 128, poz 1405)
- Uchwała nr 14 Rady Ministrów z dnia 18 lutego 1992 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (MP z 1992 r. Nr 7)
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23.07.2003 r. Dz. U. Nr 162 poz. 1568).

Rozporządzenia i wytyczne

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych Dz.U. Z 1999 r. Nr 80, poz. 912)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r, w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci ( Dz. U. Z 2005 r. Nr 2, poz. 6)Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z 2002 r. Nr 75, poz.690; z 2003 r. Nr33, poz. 270; z 2004 r. Nr 109, poz.1156).

Rozporządzenie Ministra Pracy o Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Z 1996 r. Nr 62, poz. 288).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (dz. U. Nr 2 poz. 460)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22.04.1992 r. w sprawie wydania świadectwa dopuszczenia (atestu) użytkownika wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej ( Dz. U. Nr 40 poz 172)

Wszystkie materiały zakupione przez wykonawcę robót, dla których Pni BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora . Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora.

## 6.Materiały

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą być zgodne z projektem i spełniać wymagania ST. Materiały powinny odpowiadać:

- oprawy oświetleniowe wg PN-84/E-02003
- przewody elektryczne wg PN-90/E-01201; PN-90/E-05023
- sprzęt elektryczny wg PN-92/M-51004/01; PN-89/E-05028; PN-E-05033:1994
- rozdzielnie elektryczne wg PN-87/E-05110/01/02/03/05; PN-92/E-06150/51; PN-92/E-08106; PN-92/E-08106; PN-IEC 439-1+AC:1994

## 7.Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Sposób składowania materiałów powinien odpowiadać instrukcjom producenta. W przypadku braku takich instrukcji oraz wątpliwości ich składowania decyzję należy podjąć w porozumieniu z kierownikiem budowy.

## 8.SPRZĘT I TRANSPORT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jego sprawności oraz mieć potwierdzone aktualne badania w zakresie bezpieczeństwa użytkowania. Dotyczy to rusztowań, elektronarzędzi, spawarek, sprzętu osobistego, ubrań roboczych. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód dostawczy
- rusztowania
- komplet elektronarzędzi
- obcinarka do rur
- obcinarka do przewodów

## 9.WYKONYWANIE ROBÓT

**Wszystkie przejścia przez stropy (pomiędzy strefami pożarowymi) wykonać w zabezpieczeniu EI 60.** Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Tablice należy sytuować w sposób umożliwiający łatwy dostęp oraz zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

Mocowanie -puszek w ścianach i gniazd wtykowych powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość szczególnie dla gniazd. W pomieszczeniach sanitarnych gniazda wtykowe i łączniki należy montować poza przestrzeniami chronionymi. Instalacja piwnicy pozwala na przynajmniej częściowe wykorzystanie istniejących tras przewodów przy podejściach do opraw i osprzętu.

### 9.1 Zasady wykonywania poszczególnych rodzajów robót.

Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji w budynku.

### 9.2Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie tras przewodów na ścianach;
- Wytyczenie miejsc montażu opraw oświetleniowych

- Wytyczenie miejsc montażu osprzętu;
- Wytyczenie miejsc przejść przez ściany i stropy;
- Wytyczenie miejsc wykuć pod rozdzielnie.
- Trasy przewodów powinny być przejrzyste, bez kolizji z innymi instalacjami oraz w zakresie przebiegu w liniach poziomych i pionowych. Przejścia przez ściany i stropy powinny być zabezpieczone przepustami rurowymi. Bruzdy dla prowadzenia przewodów powinny uwzględniać miejsce instalowania puszek rozgałęźnych oraz puszek do montażu osprzętu. Ponieważ do wyposażenia technicznego budynku należą instalacje ciepłej i zimnej wody, wentylacji, teleinformatyki należy z wykonawcami tych instalacji uzgodnić miejsca prowadzenia oraz miejsca i sposoby rozwiązywania skrzyżowań, należy też uwzględnić odstępy konieczne dla przeprowadzania późniejszych czynności eksploatacyjnych i naprawczych. Ogólnie należy przyjąć zasadę aby po wykonaniu tras wszystkich instalacji nie wykonywać dodatkowych tras z koniecznością nowych bruzd i naprawą nawierzchni tynkowych.

### 9.3 Instalacja wtynkowa.

Całość instalacji należy wykonać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów płaskich wielożyłowych. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć zapas długości umożliwiający wykonanie połączeń. Zagięcia i łuki nie powinny uszkadzać izolacji ani wprowadzać niepotrzebnych naprężeń. Dla tego na zagięciach należy (szczególnie przy przewodach wielożyłowych) rozciąć łącznik wzdłuż mostku nie uszkadzając przy okazji izolacji. Mocowanie przewodów do ściany można wykonać klamkami lub gwoździkami wbijanymi w mostek przewodu co około 0,5 m. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody które podlegają połączeniu, pozostałe przewody należy prowadzić poza puszkami. Końce przewodów do których będzie podłączony osprzęt należy przed tynkowaniem wprowadzić do puszek, zwinąć luźno i zadeklować lub w inny sposób zabezpieczyć przed zatynkowaniem.

### 9.4 Łączenie przewodów.

Połączeń przewodów należy dokonywać w sprzęcie, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki mają fabrycznie wyprowadzone przewody zasilające należy je przyłączyć w dodatkowej puszcze lub o ile to możliwe w puszcze o większej głębokości mieszczącej osprzęt i zaciski. Fabrycznie wyprowadzone przewody należy wtedy wprowadzić do puszek w rurce RVKL. Podczas wykonywania połączeń należy zwrócić uwagę na luźne ułożenie przewodów tak aby nie były narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Przy łączeniu przewodów z żyłami wielodrutowymi końce powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zalecam tulejki).

### 9.5 Przyłączanie odbiorników.

Żyły przewodów do styku z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone a samo połączenie wykonane w sposób pewny (nie „zmordowane”) pod względem elektrycznym oraz zabezpieczone przed korozją i poluznieniem. Połączenia do opraw nastropowych należy wykonać jako sztywne natomiast do opraw zwieszakowych jako giętkie przewodami wielożyłowymi o żyłach wielodrutowych o przekroju takim samym jak przewody zasilające. Połączenia przewodów wtynkowych i wielożyłowych należy wykonywać zaciskami w puszkach opraw. Podłączenia opraw instalacji natynkowej (piwnica) przez wprowadzenie przewodów bezpośrednio na zaciski opraw. Rozdzielnia główna TG oraz tablice piętrowe mają być wykonane w obudowach wnękowych zamykanych na klucz. Jedynie tablica T-1 przewidziana jest do wykonania naściennego. Wszystkie tablice powinny być wykonane przez uznanego wykonawcę np. Legrand, ETI lub równorzędnej jakości z atestem wykonawcy. Szczegółowe dane aparatury, obudów modułowych, podano na załączonych do projektu schematach.

### 10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W trakcie odbioru instalacji należy przedłożyć protokoły badań a same instalacje powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom wraz z niezbędnym zakresem pomiarów parametrów wykonanych instalacji (stan izolacji żył, przewodów, ciągłości połączeń, zgodności z projektem itd.) ze szczególnym uwzględnieniem skuteczności ochrony przed porażeniem. Członkowie komisji przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami i zaleceniami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz osprzętu w stosunku do warunków ich pracy w miejscu zainstalowania
- prawidłowego oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych
- prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronnoneutralnych
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

### 10.1 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić jakie środki podstawowe i dodatkowe zastosowano raz stwierdzić prawidłowość ich doboru. Zastosowane środki powinny przede wszystkim spełniać:

- wymagania ogólne podane w PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólna. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Wymagania szczegółowe podane w PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

W normach tych określono środkiochrony przed dotykem bezpośrednim- poprzez:

- izolowanie części czynnych
- zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA

dotykem pośrednim – poprzez zastosowanie:

- samoczynnego wyłączania zasilania i połączeń wyrównawczych oraz dodatkowych miejscowych
- urządzeń II klasy ochronności
- nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych.

## 11. OBMIAR ROBÓT

### 11.1 Odbiór frontu robót

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokółami front robót od generalnego wykonawcy lub Inwestora.. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki aby roboty elektryczne można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie a pracowników na wypadki przy pracy.

### 11.2 Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- osadzone konstrukcje wsporcze pod kable, przewody, drabinki korytka, oprawy oświetleniowe
- ułożone rury, listwy, przed wciągnięciem przewodów
- osadzone konstrukcje wsporcze, instalacja przed podaniem napięcia

### 11.3 Odbiory częściowe

Odbiory robót ulegających zakryciu:

- ułożone lecz nie przykryte kable, instalacje podtynkowe przed tynkowaniem
- fragmenty instalacji które będą niewidoczne lub trudne do sprawdzenia po wykonaniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu i prawidłowości montażu.

### 11.4 Odbiór końcowy

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu którego dokonuje Manager projektu w obecności Wykonawcy i Inwestora. Odbiór polega na sprawdzeniu:

1. Zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami potwierdzonymi w dzienniku budowy oraz odpowiednimi normami, rozporządzeniami i wiedzą techniczną.
2. Jakości wykonania instalacji elektrycznej.
3. Skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń
4. W zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.
5. Zgodności oznakowania z PN i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem należy dokonać dla wszystkich obwodów zamontowanej instalacji elektrycznej – od złącza do ostatniego gniazda wtykowego i odbiornika energii elektrycznej zainstalowanych na stałe. Pozytywne wyniki powyższych działań umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji przewodów, ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych
- protokołów z wykonanych pomiarów instalacji odgromowej
- protokołów z wykonanych pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- certyfikaty na urządzenia i wyroby
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

### 11.5 Przekazanie instalacji do eksploatacji

Uruchomienia instalacji dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora Inwestora lub właściciela budynku. Przed uruchomieniem instalacji wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej. W trakcie uruchamiania powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację można uznać za uruchomioną gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia działają prawidłowo
- sporządzono protokół uruchamiania w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji. Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-22 INSTALACJA ODGROMOWA

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Zakres robót objętych SST.** Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej, zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie budowlano-wykonawczym.

**1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 2. Materiały.

Materiały do wykonania instalacji odgromowej określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument a ponadto uzyskać akceptację inwestora przed wbudowaniem. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie inwestora. Do wykonania instalacji odgromowej należy stosować:

- Uziomy pionowe dł. 9m
- Drut Fe/Zn fi 8 mm
- Zacisk krzyżowy taśma drut 30x4-drut fi 8 mm
- Zacisk zakładkowy do blachy i drutu fi 8 mm

**2.1 Składowanie materiałów.** Wszelkie materiały odgromowe należy składować w zamkniętych magazynach w warunkach określonych przez producenta (dostawcę)

**3. Sprzęt.** Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być używany zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego

przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

**4. Transport.** Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, urządzeń, itp. niezbędnych do wykonania danego typu robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i rozładowanie konstrukcji o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwigu lub posługując się pomostem – pochylnią. W czasie transportu, załadowania i wyładowania, oraz składowania materiałów odgromowych należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Dostarczane materiały na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy oraz wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu: - samochód dostawczy do 0,9 tony.

#### **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich prowadzone będą roboty instalacyjne. Przewody odprowadzające wykonać z drutu Fe/Zn fi 8 mm i podpiąć do istniejących przewodów odprowadzających. Przewody odprowadzające należy połączyć z połącją dachową i metalowymi rynnami. Przewód odprowadzający i istniejącą taśmę uziomu należy wprowadzić do wnętrza skrzynki, tak aby utworzyć złącze probiercze. Drzwiczki obudowy powinny się swobodnie otwierać po wykonaniu ocieplenia.

#### **5.1 Technologia i wymagania montażowe**

##### **5.1.1 Zwody pionowe**

- druty przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego
- Zwody pionowe należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników do złączy naprężających

##### **5.1.2 Przewody odprowadzające i uziemiające.**

- przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach lub metoda bezuchwytowa jako instalacje naprężane
- na zewnętrznych ścianach budynku przewody odprowadzające należy układać w odległości nie mniejszej niż 2 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego a 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych
- Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.
- sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału budynku
- w instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według dokumentacji projektowej
- przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ściany wymuszone parciem wiatru
- połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane
- połączenia przewodów odprowadzających z uziomem należy wykonać za pomocą zacisków probierczych usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziemiającym.
- znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10; należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne na potrzeby okresowej konserwacji oraz podczas pomiaru rezystancji uziomu
- zaleca się aby zaciski usytuowane były na wys. od 0,3 do 1,8 m nad ziemią.
- połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonywać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych
- przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wys. 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi

##### **5.1.3 Badania techniczne i pomiary kontrolne podczas montażu**

Badania powinny obejmować następujące czynności:

- oględziny części nadziemnej – polegają one na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzaju połączeń elementów instalacji odgromowej
- sprawdzanie ciągłości połączeń, które należy wykonać za pomocą omiarmierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia
- pomiaru rezystancji uziemienia, który należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną, pomiary należy wykonać co najmniej w 2 przeciwnych punktach; jeżeli obwód uziomu otokowego nie przekracza 50 m; dla uziomu o obwodzie L większym najmniejszą liczbę punktów pomiarowych P należy określić z zależności:  $P \geq 0,01 \cdot L + 2$ . W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziomu należy zainstalować dodatkowe uziomy szpilkowe lub rurowe aż do uzyskania wymaganej oporności.

**6. OBMIAR ROBÓT.** Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jednostką obmiaru jest:

- dla złączy i uchwytów 1 szt.
- dla przewodów i drutów 1 mb.

#### **7. ODBIÓR**

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest do dostarczyć inwestorowi dokumentację powykonawczą urządzenia piorunochronnego a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami
- protokół badań technicznych i pomiarów kontrolnych
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót ulegających zakryciu.

#### **Odbiór końcowy**

Przed przystąpieniem do odbioru robót wykonawca powinien:

- przygotować dokumentację powykonawczą



- przygotować komplet protokółów badań
- sporządzić oświadczenie o zakończeniu robót
- przygotować metrykę urządzenia piorunochronnego wg PN 86/E 05003/0 ochrona odgromowa obiektów budowlanych (wymagania ogólne)

Komisja odbiorowa powołana przez inwestora powinna:

- zbadać aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- zbadać dostarczone przez wytwórcę świadectwa jakości elementów i materiałów oraz je zaakceptować
- zbadać kompletność protokółów pomiarów i prób na zgodność z dokumentacją oraz zaakceptować wyniki tych pomiarów i badań
- przeprowadzić oględziny urządzenia piorunochronnego z punktu widzenia zgodności z dokumentacją jego materiałów, wymiarów i rozmieszczenia

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Przy rozliczaniu robót budowlanych i instalacyjnych zgodnie z umową obowiązują zasady rozliczenia ryczałtowego. Wykonawca wykona na własny koszt wszelkie roboty tymczasowe oraz towarzyszące niezbędne do wykonania zamówienia. Podstawą płatności jest zawarta w umowie cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- transport materiałów na miejsce wbudowania
- wykonanie robót montażowych
- wykonanie niezbędnych uziemień
- wykonanie połączeń urządzeń
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- wykonanie połączeń przewodów
- wykonanie pomiarów elektrycznych.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN- 78/E-2560 Osprzęt urządzeń piorunochronnych
- PN-86/E- 05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych wymagania ogólne .
- PN-86/E- 05003/2 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych Ochrona podstawowa
- Zasady wykonania robót określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST-23 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA/C.W.U.

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru instalacji wodno-kanalizacyjnej, centralnej wody użytkowej i instalacji hydrantowej na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**2. Zakres robót objętych SST.** Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wodnej, kanalizacyjnej, ciepłej wody użytkowej, instalacji hydrantowej oraz ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace przygotowawcze.

Zakres robót dotyczy:

- roboty przygotowawcze,
- demontaż istniejących instalacji
- wyznaczenie i trasowanie miejsc w których będą montowane elementy instalacji,
- wykucie bruzd poziomych i pionowych,
- wykucie otworów dla przejścia instalacji,
- zamurowanie bruzd poziomych i pionowych,
- wywóz materiałów z rozbiórki,
- montaż nowych przewodów i armatury,
- wykonanie prób szczelności i odbiorów technicznych,
- izolacja przewodów

## 3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i obowiązującymi przepisami:

**Inst. wodociągowa** - instalację wodociągową stanowi układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania określone w przepisach odrębnych dot. warunków jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

**Inst. wodociągowa wody zimnej** - instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia - od urządzenia za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

**Ciśnienie robocze instalacji** - obliczeniowe (projektowane) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie

**Ciśnienie próbne** - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności

**Temperatura robocza** - obliczeniowa (projektowana) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie

**Średnica nominalna** - średnica, która jest dogodnie zaokrąglaną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnica wewnętrzna) wyrażonej w milimetrach.

**Armatura** - osprzęt wbudowany w instalację służący do zamykania, otwierania i regulacji przepływu medium : wody, gazu, pary itp. (kurki kulowe, zawory kulowe, zasuwy, zawory podpionowe).

**Rury osłonowe** - krótkie odcinki rur grubościennych osadzone na zaprawie cementowej w ścianie lub stropie.

**Ścieki bytowe** - ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków

**Inst. kanalizacji** - instalacje kanalizacji stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami sanitarnymi i wpustami, umożliwiającymi odprowadzenie ścieków do przyłącza kanalizacyjnego, przydomowej oczyszczalni ścieków lub zbiornika bezodpływowego.

**Podejście kanalizacyjne** - przewód łączący przybór lub urządzenie sanitarne z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym

**Przewód spustowy (pion)** - przewód pionowy odprowadzający ścieki z przyborów i urządzeń sanitarnych do przewodu odpływowego

**Przybory sanitarne** - zamocowane na stałe w budynku wanny, brodziki, umywalki, miski ustępowe, bidety, pisuary, zlewy, zlewozmywaki z doprowadzoną wodą i odprowadzanymi ściekami

**Urządzenia sanitarne** - urządzenia do mycia i prania, zamocowane w budynku na stałe, z doprowadzoną wodą i odprowadzanymi ściekami np. pralki, zmywarki. Także inne urządzenia stosowane w obiektach użyteczności publicznej w celu obsługi masowej np. w pralniach, szpitalach, basenach.

**Przewody** - przewody instalacji kanalizacji podciśnieniowej to system rur i kształtek, który powinien działać bez zatykania.

### **3. Materiały.**

Przy wykonywaniu instalacji należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWOR. Wykonawca (kierownik) powinien powiadomić Inwestora (Inspektora Nadzoru Inwestorskiego) o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja techniczna lub STWOR, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca (kierownik) powinien powiadomić Inwestora (Inspektora Nadzoru Inwestorskiego) o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inwestora (Inspektora Nadzoru Inwestorskiego). W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca (kierownik) wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub aprobaty, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i aprobatę. Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez Inwestora.

#### **3.1 WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

Zakres robót budowlano-montażowych obejmuje wykonanie instalacji wody zimnej, wody ciepłej od źródła ciepła do odbiorników w poszczególnych pomieszczeniach oraz instalacji kanalizacji i instalacji hydrantowej z montażem hydrantów. Zestawienie poszczególnych materiałów przedstawiono poniżej.

##### **3.1.1 ŹRÓDŁO CIEPŁEJ WODY**

Źródło ciepłej wody użytkowej stanowią urządzenia bezpośredniego przygotowania ciepłej wody wyposażonych w grzałki elektryczne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie zasilanych punktów czerpalnych.

##### **3.1.2 RURY**

Instalację wodociągową oraz instalację cwu w modernizowanym budynku wykonać z materiałów przewidzianych w dokumentacji projektowej. Elementy instalacji wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-X z warstwą antydyfuzyjną z aluminium oraz kształtek połączeniowych zaprasowywanych i skręcanych. Montaż instalacji wykonać przy użyciu narzędzi zalecanych przez dostawców rur. Wszystkie przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych do kanalizacji wewnętrznej z PP zgodnych z normą PN-EN 1329-1:2001 odpornych na wysokie temperatury.

##### **3.1.3 ŁĄCZNIKI**

Łączenie rur z armaturą przy pomocy złączek mosiężnych z końcówką gwintowaną lub za pośrednictwem rozwiązań systemowych proponowanych przez producentów rur. Montaż instalacji wykonać przy użyciu narzędzi zalecanych przez producentów rur. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

##### **3.1.4 PRZYBORY SANITARNE**

Wybór poszczególnych przyborów sanitarnych w zakresie producenta, typu i kolorystyki pozostawiona do decyzji inwestora, zachowaniem wymagań instalacyjnych.

##### **3.1.5 WODOMIERZ**

Na przewodzie zasilającym układ podnoszenia ciśnienia w instalacji hydrantowej zaprojektowano zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym jednostrumieniowym suchobieżnym, przeznaczony do zabudowy na przewodach poziomych i pionowych.

##### **3.1.6 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. W miarę możliwości wszystkie materiały przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Kształtki, złączki i inne materiały (armaturę, uszczelki, środki do czyszczenia i odfuszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

##### **3.1.7 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości (certyfikaty, aprobaty techniczne), kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym normami i przez Inżyniera robót

#### 4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Do robót montażowych można stosować następujące narzędzia: Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik budowy.

#### 5. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, STWOR i wskazaniach Kierownika budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze środków transportu przystosowanych do transportu elementów składowych modernizowanej instalacji. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury i grzejniki powinny być układane w pozycji poziomej. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

#### 6. WYKONANIE ROBÓT

##### 6.1 PRACE WSTĘPNE

Wykonawca przedstawi Kierownikowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji. Projekt organizacji robót winien zawierać co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem,
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie,
- opracowanie instrukcji postępowania w przypadkach awaryjnych.

##### 6.2 ROBOTY PRZYGOTAWCZE

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy ustalić miejsce placu budowy, miejsce składowania, miejsce poboru energii elektrycznej. Wytyczyć trasy układania przewodów (poziomy i pionowy), miejsca montażu przyborów z zaznaczeniem punktów załamania trasy przewodów, punktów mocowań. Podstawę wytyczenia trasy instalacji wod-kan stanowi dokumentacja Skoordynować prace montażowe z pracami budowlanymi (wg specyfikacji budowlanej) polegającymi na wykonaniu przebiegów przez przegrody budowlane itp. Instalację wod-kan montować po zakończeniu wszystkich prac budowlanych w pomieszczeniach.

##### 6.3 ROBOTY MONTAŻOWE

###### 6.3.1 PROWADZENIE PRZEWODÓW WODY ZIMNEJ, CWU, KANALIZACJI

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamania przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie instalacji sprężonym powietrzem. Przewody instalacji wodociągowej oraz CWU należy prowadzić po ścianach wewnętrznych, dopuszcza się możliwość prowadzenia w/w instalacji po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarznięciem i wykraplaniem pary wodnej. Przewody poziome prowadzone przy ścianach na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych, usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody instalacji wodociągowej i CWU projektowane w bruzdach ściennych i warstwie podłogowej układać zgodnie z projektem instalacji. Trasy prowadzenia przewodów przed zakryciem warstwami wykończeniowymi powinny zostać zinwentaryzowane, a wszelkie ewentualne zmiany naniesione na dokumentację powykonawczą. Dla bezpieczeństwa przyszłej eksploatacji instalacji można wykonać dokumentację fotograficzną wykonanych instalacji. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych powinny być układane w otulinie. Zakrycie bruzdy z instalacją powinno następować dopiero po dokonaniu częściowego odbioru instalacji. Przewody instalacji wodociągowej prowadzonej przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25mm - 3cm
- dla przewodów średnicy 32-50mm - 5cm
- dla przewodów średnicy 65-80mm - 7cm
- dla przewodów średnicy 100mm - 10cm

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji grzewczej i przewodów gazowych.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinna zapewnić swobodne poziome przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, oraz dodatkowo odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczanie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów instalacji nie powinna powodować uszkodzeń przewodów i powinna zapewnić możliwość swobodnego przesuwania się rur.

Przy przejściu rury przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą (strop)

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.

Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym i dodatkowo nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiając jej wzdlużne przemieszczanie się. Przejście rury przez tuleję nie może być traktowane jako podpora ruchoma. W tulei zabrania się umieszczania połączeń przewodów.

Rury instalacji kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z trasami wyznaczonymi w dokumentacji projektowej. Instalacje kanalizacji wykonać z rur z tworzyw sztucznych. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od prowadzonych równolegle instalacji wodociągowej, CWU oraz CO powinna wynosić min. 0,1m, odległość mierzona od powierzchni płaszcza zewnętrznego izolacji. Przewody układane na powierzchni przegród budowlanych i zabudowane elementami wykonanymi z płyt KG. Nie dopuszcza się bezpośredniego zamurowania przewodów w bruzdach. Zabudowa przewodu powinna nastąpić po odbiorach częściowych inst. kanalizacji. Na pionach instalacji kanalizacji zamontować czyszczaki zgodnie z dokumentacją projektową. Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Przejścia przewodów przez ściany wykonać w rurze osłonowej, której średnica wewnętrzna powinna być większa o 5cm od średnicy zewnętrznej rury kanalizacyjnej. Przy przejściu przewodu kanalizacyjnego przez przegrody poziome (podłogi, stropy) zastosować rurę ochronną wystającą około 3cm ponad powierzchnię przegrody poziomej. Podczas montażu zwrócić szczególną uwagę, na to by w tulei ochronnej nie znajdowało się złącze. Każdy odcinek rury spustowej powinien być przymocowany do ściany obejmą umieszczoną tuż pod kielichem. Przewody instalacji kanalizacji łączyć za pośrednictwem połączenia kielichowego. Przy wykonywaniu połączenia należy oczyścić wnętrze kielicha i zewnętrzną część bosego końca łączącej rury. W razie potrzeby uszczelkę i bosi koniec rury należy zwilżyć środkiem poślizgowym. Następnie bosi koniec należy wsunąć do końca w kielich zwracając uwagę na zachowanie współosiowości łączonych elementów. W celu umożliwienia kompensacji wywołanej wydłużeniem termicznym łączonych elementów należy wyciągnąć bosi koniec rury z kielicha o około 1cm.

W przypadku konieczności skrócenia łączącej rury należy ją obciąć. Po obcięciu rury jej bosi koniec należy oczyścić z opiłków pozostałych po cięciu i zukosować przy pomocy pilnika. Tak przygotowany bosi koniec należy zwilżyć środkiem poślizgowym i wykonać połączenie zgodnie z poprzednim opisem.

Przewody instalacji kanalizacji należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku, za pośrednictwem podpór stałych i przesuwnych. Odstępy między poszczególnymi podporami powinny być tak dobrane, aby była zapewniona kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.

### **6.3.2 PROWADZENIE PRZEWODÓW INSTALACJI HYDRANTOWEJ**

Instalacje hydrantową wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych łączonych przez spawanie oraz skręcanie. Pion hydrantowy zaprojektowany z rur stalowych DN50, do którego połączone będą zawory hydrantowe na poszczególnych kondygnacjach, za pośrednictwem kształtek skręcanych. Podłączenie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta hydrantu.

### **6.3.3 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

Po wykonaniu instalacji hydrantowej i przeprowadzeniu próby szczelności zabezpieczyć instalację antykorozyjnie, nakładając na elementy instalacji warstwę farby podkładowej o raz warstwę farby właściwej.

### **6.3.4 MONTAŻ UKŁADU PODNOSZENIA CIŚNIENIA**

Pomieszczenie przeznaczone do montażu układu podnoszenia ciśnienia powinno mieć wymiary w rzucie zapewniające możliwość dowolnego ustawienia zestawu. Pomieszczenie przeznaczone do montażu układu podnoszenia ciśnienia powinno być wyposażone w wodoszczelną instalację elektryczną. Średnice przewodów ssawnego i tłocznego powinny być dostosowane do średnic kolektorów hydroforu i wyposażone w armaturę odcinającą. Podłączenia elektryczne wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia.

### **6.3.5 MONTAŻ PRZYBORÓW SANITARNYCH**

Przybory sanitarne mogą być montowane bezpośrednio do przegród budowlanych lub do specjalnie w tym celu wykonanych ścianek montażowych, stelaży montażowych. Wysokości zainstalowania poszczególnych przyborów sanitarnych:

- Umywalka 0,75 – 0,8m
- Zlew 0,5 – 0,6m
- Miska ustępowa 0,4m
- Pisuar – 0,85m

Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym, minimalna wysokość zamknięcia syfonowego powinna wynosić 50mm.

Średnice podejść kanalizacyjnych do poszczególnych przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- Umywalka średnica DN40
- Zlewozmywak średnica DN50
- Wanna średnica DN50
- Miska ustępowa DN110
- Pisuar DN50

### **6.3.6 MONTAŻ ARMATURY**

Montowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji (ciśnienie, temperatura), nie dopuszczalne jest stosowanie armatury nieprzystosowanej do warunków pracy instalacji. Montaż armatury wykonać w sposób umożliwiający bezproblemową obsługę instalacji. Armatura powinna zostać zamontowana tak, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem na armaturze.

Armatura odcinająca powinna zostać zamontowana na przewodach dostarczających wodę zimną do punktów czerpalnych:

- Miski ustępowe
- Pralka automatyczna
- Zmywarka

Armatura instalowana na przewodach powinna być mocowana do przegród budowlanych lub konstrukcji wsporczych. Dla odwodnienia instalacji zamontować armaturę spustową w najniższym miejscu instalacji. Armatura spustowa powinna być zlokalizowana w miejscu łatwo dostępnym i zaopatrzona w złączkę do węża.

### **6.3.7 MONTAŻ WODOMIERZA**

Wodomierz w miejscu wbudowania nie powinien być narażony na uderzenia lub wibracje wzbudzone pracującymi w sąsiedztwie urządzeniami, a także zbyt wysoką temperaturą otaczającego powietrza oraz zanieczyszczeniem, zalaniem wodą i korozyjnym działaniem środowiska zewnętrznego. Temperatura w miejscu wbudowania nie powinna być niższa niż 4°C. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory celem odcięcia dopływu wody w przypadku konieczności wymontowania dla dokonania przeglądu lub naprawy, przy czym należy stosować zawory posiadające możliwość całkowitego odsłonięcia przekroju poprzecznego przewodu wodociągowego. W przypadku spodziewanych zanieczyszczeń wody czasie eksploatacji należy zainstalować filtr lub

osadnik pomiędzy zaworem, a odcinkiem prostym przed wodomierzem. Przewód w miejscu wbudowania powinien być tak ukształtowany, aby nie było możliwości tworzenia się w obrębie wodomierza poduszki powietrznej. Wodomierz musi być całkowicie wypełniony wodą, stąd przewód wodociagowy za wodomierzem nie może się obniżać. Wodomierz nie powinien być narażony na nadmierne naprężenia spowodowane przez rurociągi lub wyposażenie. Rury łączące po stronie dopływowej i odpływowej powinny być odpowiednio zamocowane, aby żadna część instalacji nie przemieściła się pod wpływem wody, gdy wodomierz jest demontowany lub odłączony z jednej strony. Przy zabudowie wodomierza należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących sposobu montażu. Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane wspólnie. Przed zainstalowaniem wodomierza, rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń, a jeśli jest stosowany filtr to powinien być oczyszczony. W czasie płukania zamiast wodomierza należy stosować zastępującą go prostkę.

Po zainstalowaniu wodomierza, woda powinna być doprowadzona do rurociągu wolno i przy otwartych odpowietrznikach tak, aby powietrze opuszczające instalację nie powodowało nadmiernych obrotów wodomierza powodując tym samym jego uszkodzenie.

### **6.3.8 IZOLACJA CIEPLNA INSTALACJI**

Isolację cieplną należy wykonać po zakończeniu prób szczelności instalacji. Właściwości izolacji termicznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentacji technicznej. Materiał, z jakiego będzie wykonana izolacja powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Do czasu montażu izolacje powinny być magazynowane w miejscu do tego przeznaczonym ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zawilgocenia i uszkodzenia w czasie magazynowania.

### **6.3.9 OZNACZENIA**

Przewody, armatura i urządzenia po zakończeniu prac montażowych należy oznaczyć zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Oznaczenia należy wykonać na armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach i pod stropami w pomieszczeniach technicznych
- w obudowie (oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów)

### **6.3.10 REGULACJA INSTALACJI**

Instalacja wodociagowa podlega regulacji zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych:

- wody zimnej – w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody
- wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o odpowiedniej temperaturze

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Kierownika budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadomi Kierownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru.

### **7.1 SPRAWDZANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,

### **7.2 SPRAWDZANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW**

Sprawdzenie użytych do wykonania instalacji materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji dostarczonej wraz z materiałami.

## **8. OBMIAŁ ROBÓT**

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze i wpisuje do Księgi Obmiaru.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1 ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- zamocowanie przewodów: prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między podporami,
- przebieg tras instalacyjnych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### **9.2 ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebieg, oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i poprzednich odbiorów częściowych.

### **9.3 ODBIÓR KOŃCOWY**

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian w projekcie technicznym powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbioru urządzeń wchodzących w skład instalacji
- protokoły szczelności.
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i wszystkich odbiorów częściowych.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów,
- odległość przewodów i urządzeń od przegród budowlanych i innych przewodów,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 NORMY I WYMAGANIA**

- [1] PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- [2] PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- [3] PN-76M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia.
- [4] PN-1806761:1996 Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania
- [5] PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
- [6] PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- [7] PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- [8] PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

### **INNE DOKUMENTY**

Instrukcje i katalogi dostawców lub producentów rur, urządzeń i innych elementów;

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr5/01 póź. 42, Nr 100/01 póź.1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676, Nr 80/03 póź. 718)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 póź. 690, Nr 33/03 póź. 270)
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 póź. 71)
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póź. 728)
- [5] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTIINSTAL. Zeszyt 7. Warszawa, maj 2003 r.
- [6] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-24 INSTALACJA C.O.**

### **WSTĘP**

#### **PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (STWOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych w zakresie objętym projektem budowlano-wykonawczym instalacji grzewczej.

#### **ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Roboty, których dotyczy STWOR obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z rysunkami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- demontaże istniejącej elementów instalacji CO
- roboty montażowe,
- regulacja działania instalacji
- roboty towarzyszące

#### **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i obowiązującymi przepisami.

**Zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanego pomieszczenia** - strumień ciepła, jaki w warunkach obliczeniowych ma dostarczyć do pomieszczenia urządzenie grzewcze.

**Temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu** - umowna temp. powietrza w pomieszczeniu, którą należy przyjmować przy projektowaniu urządzeń ogrzewania do określania obliczeniowego zapotrzebowania ciepła

**Temperatura w pomieszczeniu przy odbiorze** - rzeczywista temperatura powietrza w pomieszczeniu, będąca wynikiem działania urządzenia ogrzewania.

**Instalacja ogrzewania wodnego systemu otwartego** - instalacja, której przestrzeń wodna ma bezpośredniego połączenia z atmosferą.

**Instalacja grzejnikowa** - instalacja centralnego ogrzewania, w której elementem grzejnym jest zabudowany grzejnik, oddający ciepło do pomieszczenia poprzez promieniowanie i konwekcję

**Moc grzejnika** - ilość energii cieplnej oddawana użytecznie czynnikowi grzejnemu w jednostce czasu

**Ciśnienie robocze czynnika grzejnego** - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas jego przepływu

**Zbiornik odpowietrzający** - zbiornik oddzielający i gromadzący usuwane do atmosfery powietrze.

**Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przełotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

**Armatura** - osprzęt wbudowany w instalację służący do zamykania, otwierania i regulacji przepływu medium: wody, gazu, pary itp. (kurki kulowe, zawory kulowe, zasuwy, zawory podpiłonowe).

**Rury osłone** - krótkie odcinki rur grubościennych osadzone na zaprawie cementowej w ścianie lub stropie.

## **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o podobnych parametrach technicznych i jakościowych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Jeżeli zamiany dotyczą materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, „Wytyczne stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowej, ogrzewczej i gazowej z rur miedzianych” oprac. CORBTI Warszawa, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **MATERIAŁY**

Przy wykonywaniu instalacji należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWOR. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja techniczna lub STWOR, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub aprobaty, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat, jakości tworzywa i aprobatę. Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez Inwestora.

## **WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

Zakres robót budowlano-montażowych obejmuje wykonanie instalacji centralnego ogrzewania od źródła ciepła do odbiorników ciepła w poszczególnych pomieszczeniach. Zestawienie poszczególnych materiałów przedstawiono poniżej.

### **RURY**

Podłączenie nowych odbiorników ciepła do istniejącej instalacji wykonać za pośrednictwem rur stalowych czarnych bezszwowych. Połączenia nowych rur z istniejącą instalacją wykonać przez spawanie.

### **ŁĄCZNIKI**

Łączenie rur z armaturą przy pomocy złączek mosiężnych z końcówką gwintowaną lub za pośrednictwem rozwiązań systemowych proponowanych przez producentów armatury. Montaż instalacji wykonać przy użyciu narzędzi zalecanych przez producentów armatury

### **ARMATURA**

#### **Zawory odpowietrzające**

Zawory odpowietrzające montowane fabrycznie na grzejnikach - odpowietrzniki systemowe i dostarczane na budowę w komplecie z grzejnikami. Dodatkowo w najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne.

#### **Zawory grzejnikowe**

Zawory proste z nastawą wstępną, wyposażone w głowice termostaticzne z wbudowanym czujnikiem temperatury. Montaż głowic do zaworów poprzez rozwiązanie systemowe producenta.

#### **Armatura regulująca**

Zespół zaworów podpiłonowych składający się z zaworu regulacyjnego i równoważącego. Zawór regulacyjny musi być zamontowany na przewodzie powrotnym, zawór równoważący na zasilaniu.

### **ODBIORNIKI CIEPŁA**

W remontowanej instalacji wszystkie żeliwne odbiorniki ciepła, pozostają bez zmian a grzejniki rurowe należy wymienić na grzejniki stalowe płytowe, zgodnie z dokumentacją projektową. Grzejniki płytowe stalowe, bocznie zasilane (prawe lub lewe) rozstaw przyłączy zgodny z dokumentacją techniczną producenta. Grzejniki fabrycznie wyposażone w odpowietrzniki.

### **SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.



- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Kształtki, złączki i inne materiały (armaturę, uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

**Składowanie grzejników.** Grzejniki składować w suchym zamkniętym magazynie. Przestrzegać instrukcji producenta w zakresie transportu i składowania grzejników. Inne materiały. Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na budowie powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

#### **ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami, jakości (certyfikaty, aprobaty techniczne), kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym normami i przez Inżyniera robót.

#### **SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Do robót montażowych można stosować następujące narzędzia: Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik budowy.

#### **TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, STWOR i wskazaniach Kierownika budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze środków transportu przystosowanych do transportu elementów składowych modernizowanej instalacji. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury i grzejniki powinny być układane w pozycji poziomej. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów. W przypadku składowania rurociągów w przestrzeni otwartej w okresie przekraczającym 30 dni należy je przykryć matami z brezentu lub innymi powłokami chroniąc je przed niepożądanym działaniem warunków atmosferycznych.

#### **WYKONANIE ROBÓT**

##### **PRACE WSTĘPNE**

Wykonawca przedstawi Kierownikowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji. Projekt organizacji robót winien zawierać, co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem,
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie,
- opracowanie instrukcji postępowania w przypadkach awaryjnych.

##### **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy ustalić miejsce placu budowy, miejsce składowania, miejsce poboru energii elektrycznej. Wytyczyć trasy układania nowych przewodów oraz miejsca montażu grzejników płytowych z zaznaczeniem punktów załamań trasy przewodów, punktów mocowań. Podstawę wytyczenia trasy instalacji c.o. stanowi dokumentacja Skoordinować prace montażowe z pracami budowlanymi (wg specyfikacji budowlanej). Instalację c.o. montować po zakończeniu wszystkich prac budowlanych w pomieszczeniach. Montaż elementów modernizowanej instalacji przeprowadzać na opróżnionej instalacji c.o.

##### **ROBOTY MONTAŻOWE**

##### **PROWADZENIE PRZEWODÓW**

Przewody poziome prowadzić ze spadkiem w kierunku źródła tak by w najniższym punkcie instalacji zapewnić możliwość odwodnienia instalacji poprzez zastosowanie zaworów spustowych ze złączką do węża, a w najwyższych miejscach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne dla zapewnienia możliwości odpowietrzania instalacji. Miejsce montażu zaworów spustowych oraz odpowietrzników instalacji powinno zapewnić możliwość prawidłowej pracy w/w elementów i możliwość bezproblemowej obsługi tych elementów przez użytkownika instalacji.

##### **MONTAŻ GRZEJNIKÓW**

Prace związane z montażem grzejników powinny zawierać roboty jak:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączonymi

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zasilane z boku. Grzejniki mocować do ścian za pomocą systemowych konsoli montażowych dostarczanych wraz z grzejnikiem przez producenta. Montaż grzejników wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta. Wsporniki i uchwyty grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Podejścia do grzejników wyposażać w armaturę odcinającą. Na działkach zasilanie grzejników zamontować zawory z głowicami termostatycznymi. Długość działek przyłączeniowych grzejnika dostosowana do wymiarów montowanego grzejnika. Minimalne odstęp montowane grzejnika od przegród budowlanych:

- od ściany za grzejnikiem min. 5cm (dopuszcza się mniejszą odległość od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na konsoli montażowej lub wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika
- od podłogi min. 7cm



- od parapetu min. 7cm

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

## **MONTAŻ ARMATURY**

Montowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji (ciśnienie, temperatura), nie dopuszczalne jest stosowanie armatury nie przystosowanej do warunków pracy instalacji. Montaż armatury wykonać w sposób umożliwiający bezproblemową obsługę instalacji. Armatura powinna zostać zamontowana tak, aby kierunek przepływu czynnika grzewczego był zgodny z oznaczeniem na armaturze.

## **PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI**

Po zakończonym montażu przewodów instalacji c.o. oraz odbiorników należy przeprowadzić próbę szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy:

- instalację kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą,
- niezwłocznie po zakończeniu płukania, instalację należy napełnić wodą uzdatnioną, o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji

- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Próbę ciśnieniową (szczelności) przeprowadzić przy pomocy wody zimnej. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić na ciśnienie (ciśnienie robocze) + 0,2MPa, lecz nie mniej niż 0,4 MPa (zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe)

Próbę ciśnieniową instalacji centralnego ogrzewania wykonać przed podłączeniem do źródła ciepła. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Manometr powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona, co najmniej 72-godzinną pracą instalacji. Po pozytywnym wykonaniu prób szczelności i rozruchu na gorąco przeprowadzić regulację wstępną zaworów grzejnikowych. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiar należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Regulację należy uznać za prawidłowo przeprowadzoną, jeżeli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach -1 +2°C od temperatur założonych w projekcie. Z przebiegu badań należy sporządzić protokół.

## **OZNACZENIA**

Przewody, armatura i urządzenia po zakończeniu prac montażowych należy oznaczyć zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami.

Oznaczenia należy wykonać na armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach i pod stropami w pomieszczeniach technicznych
- w bruzdach ściennych (oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów)

## **REGULACJA INSTALACJI**

Regulację instalacji należy wykonać po zakończeniu montażu instalacji, płukaniu i próbie szczelności. Nastawy poszczególnych zaworów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta na wartości zawarte w dokumentacji technicznej.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Kierownika budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadomi Kierownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru.

## **SPRAWDZANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,

## **SPRAWDZANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW**

Sprawdzenie użytych do wykonania instalacji materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji dostarczonej wraz z materiałami.

## **OBMIAR ROBÓT**

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze i wpisuje do Księgi Obmiaru.

## **ODBIÓR ROBÓT**

### **ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)
- zamocowanie przewodów: prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między podporami,
- przebieg tras instalacyjnych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania

instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

#### **ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebić, oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i poprzednich odbiorów częściowych.

#### **ODBIÓR KOŃCOWY.**

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian w projekcie technicznym powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbioru urządzeń wchodzących w skład instalacji
- protokoły szczelności.
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i wszystkich odbiorów częściowych.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów,
- odległość przewodów i urządzeń od przegród budowlanych i innych przewodów,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,

#### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

##### **NORMY I WYMAGANIA**

- [1] PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- [2] PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- [3] PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- [4] PN-B-03406 Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>
- [7] PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- [8] PN-90/H-83131/01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
- [9] PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- [10] PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia.
- [11] PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- [12] PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- [13] PN-1806761:1996 Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania
- [14] PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- [15] PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- [16] PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- [17] PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
- [18] PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- [19] PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- [20] PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- [21] PN-90/H-83131/01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
- [22] PN-B-02434-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.

##### **INNE DOKUMENTY**

Instrukcje i katalogi dostawców lub producentów rur, urządzeń i innych elementów;

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 póź. 1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676, Nr 80/03 póź. 718)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 póź. 690, Nr 33/03 póź. 270)
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 póź. 71)
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego

stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póź. 728)

[5] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTIINSTAL. Zeszyt 6. Warszawa, maj 2003 r.

[6] Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. PKTSGGiK, Warszawa, 1995 r.

[7] Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. COBRTI „Instal”, Warszawa, 1995 r.

[8] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-25 MONTAŻ DŹWIGU OSOBOWEGO

### 1. Wstęp

**1.1 Przedmiot SST.** Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem dźwigu osobowego na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

**1.2 Zakres stosowania SST.** Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1. Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z montażem dźwigu osobowego. Obejmują one prace związane z dostawą urządzeń, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

### 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- montaż prowadnic kabinowych i przeciwwagi,
- montaż zespołu napędowego,
- montaż kabiny,
- montaż liny nośnej,
- montaż drzwi przystankowych,
- montaż tablicy sterowniczej,
- montaż elementów stalowych zabezpieczających otwory windy,
- montaż odbojnic,
- montaż tablicy przywoławczej,
- montaż wyposażenia elektrycznego,
- montaż osprzętu i instalacji elektrycznej,
- montaż instalacji ochronnej dźwigu
- ułożenie kabla zasilającego od rozdzielnic do maszynowni dźwigu,
- zamontowania tablicy oświetlenia administracyjnego z wymaganymi zabezpieczeniami,
- wykonanie niezbędnego oświetlenia szybu windowego,

### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną pkt.1.4.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z umową, Ogólną Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inwestora i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.2.

### 2.2. Montaż dźwigu osobowego o parametrach:

dźwig osobowy, fabrycznie nowy, samoobsługowy, przystosowany.

wymiary szybu - 2100 x 1470 (mm)

typ	GLF MRL-MC 630 kg
ilość	sztuk 1
norma	PN-EN 81.2
udźwig	630kg
prędkość	1,0 m/s
wysokość podnoszenia	16,75m
przystanki	6
min. podszybie	1100mm
min. nadszybie	3400mm
maszynownia	istniejąca
napęd	elektryczny
moc napędu	5.5 kW /3x400/230V 50 Hz
sterowanie	mikroprocesorowe
zbiorniczność	dół
kabina (szer. x głęb. x wys.)	1100 x 1400 x 2170 mm drzwi nieprzelotowe ściany boczne, tylna - stal nierdzewna k240 1xporęcz chromowana - ściana tylna lustro ½ wysokości kabiny- ściana tylna panel sterowania - stal nierdzewna k240 na wys. kabiny piętrowskazywacz w kabinie

drzwi kabinowe	automatyczne dwupanelowe - stal nierdzewna k240
drzwi szybowe	6szt. automatyczne dwupanelowe - stal nierdzewna k240 drzwi szybowe w piwnicy - ognioodporne w klasie EI 60
dodatki	zjazd awaryjny w przypadku zaniku zasilania i otwarcie drzwi na poziom 0, wskaźnik przeciążenia w kabinie, piętrowskazywacze na przystankach, system komunikacji głosowej zgodny z PN-EN 81.21, oświetlenie LED - raster mleczne szkło, zabezpieczenie przed zatrzaśnięciem osoby w drzwiach za pomocą kurtyn świetlnych mocowanych na całej wys. wejścia
wymiary konstrukcji szybu	- wew. (szer. x głęb.) 1470x2100 mm
konstrukcja szybu	żelbetowa
wykończenie	Malowana na biało farbą emulsyjną
obudowa szybu	istniejące ściany
portale drzwi przystankowych	stal nierdzewna k240

### 2.3. Standard wykonania:

- drzwi kabinowe - skrzydła i rama ze stali nierdzewnej,
- drzwi szybowe - skrzydła i rama ze stali nierdzewnej,
- kontrola drzwi - mechanizm nawrotu zapewniający ograniczenie nacisku skrzydła przy napotkaniu przeszkody (max. 15kg),
- kabina - ściany kabiny i poręcz ze stali nierdzewnej, podłoga - wyłożona wykładziną antypoślizgową, homogeniczną, (grupa iQ, zabezpieczenie poliuretan PUR Reinforced, odporność na ścieranie wg EN 660, wzór bezkierunkowy), oświetlenie energooszczędne, świetłówe, sygnalizacja przeciążenia kabiny,
- wentylator - elektryczny, zamocowany do konstrukcji dachu kabiny nad płytą sufitu, wyłączany automatycznie, czynny podczas awarii,
- kaseta dyspozycji - sterowanie w kabinie, w kolumnie ze stali nierdzewnej z gongiem, cyfrowym wskaźnikiem piętra, przyciskiem alarm, przyciskiem otwierania drzwi, awaryjnym oświetleniem 1 godzinnym, intercomem, strzałkami kierunku jazdy, przyciski sterownicze typu „antywandal”,
- kaseta wezwań na kondygnacji: ze stali nierdzewnej w ościeżnicach drzwi przystankowych z wskaźnikiem numeru piętra na przystanku podstawowym, strzałkami kierunku jazdy, na parterze elektroniczny piętrowskazywacz,
- zjazd awaryjny z otwarciem drzwi po zaniku napięcia,
- do maszynowni doprowadzona linia telefoniczna dla zapewnienia łączności pomiędzy kabiną a służbami ratowniczymi, zasilanie kablem 5x10mm z zabezpieczeniem 40A w rozdzielni głównej.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 3.

Rodzaje sprzętu używanego do robót montażowych pozostawia się do uznania przez Wykonawcę przy jednoczesnym zachowaniu norm ochrony środowiska i przepisów dotyczących użytkowania. Prace montażowe należy wykonywać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego oraz wskazanego przez producenta urządzenia oraz odpowiednie drabiny i rusztowania.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.4.

### 4.2. Transport materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, który pozwoli uniknąć uszkodzenia i odkształceń przewożonych urządzeń i materiałów. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rodzaj i liczba środków transportu, musi gwarantować ciągłość prowadzenia prac budowlanych. Urządzenia powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami i zawilgoceniem w czasie transportu. Wyroby powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producentów. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca, co najmniej następujące dane:

nazwę i adres producenta, oznaczenie ( nazwę handlową), nr PN lub Aprobaty Technicznej, nr dokumentu dopuszczającego do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, znak budowlany. Na terenie obiektu urządzenia należy transportować wózkami, obsługiwanymi ręcznie.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Zasady ogólne wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.5.

Wykonawca prowadzący roboty montażowe podlega przepisom prawa budowlanego.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót.

Montaż należy poprzedzić sprawdzeniem tolerancji wykonania szybu windowego i zamontowania stałych kotew i łączników do montażu urządzenia dźwigowego, zgodnie z instrukcjami producenta. Szyb windowy powinien posiadać gładkie, wytynkowane i wymalowane ściany. W szybie można umieszczać wyłącznie przewody związane z pracą dźwigu. Ułożenie kabla zasilającego od rozdzielni do maszynowni dźwigu. Zamontowanie tablicy oświetlenia administracyjnego z wymaganymi zabezpieczeniami w maszynowni. Wykonanie niezbędnego oświetlenia szymbów windowych,

### 5.3. Montaż urządzeń dźwigowych.

Montaż urządzenia dźwigowego należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Zespół napędowy dźwigu powinien być zamontowany w sposób uniemożliwiający przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku. Szczegółowe wymagania jakim powinien odpowiadać sztyb dźwigu, w tym nadsztybie i podszybie, określają przepisy o dozorze technicznym. Należy zamontować wentylator w maszynowni oraz chłodzić do schłodzenia oleju w agregacie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.6. Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić kontrolę przygotowania do prac. Kontrola ta powinna polegać na: sprawdzeniu wymaganych uprawnień ekipy wykonawczej (np.: do obsługi sprzętu) oraz wyposażenia w wymagane środki BHP, sprawdzeniu kompletności zestawu narzędzi i maszyn służących do prac wykonawczych.

Kontrola wykonania poszczególnych elementów jak i całego przedmiotu zamówienia powinna obejmować: Kontrolę gotowych sztybów windowych, Kontrolę między operacyjną, Kontrolę końcową.

### 6.2 Kontrola między operacyjna.

Kontrola między operacyjna powinna obejmować prawidłowość wykonania robót zanikających i ulegających zakryciu.

### 6.3 Kontrola końcowa.

Kontrola polega na sprawdzeniu braku uszkodzeń mechanicznych, rys, wgnieceń i trwałych zabrudzeń elementów dźwigu. Sprawdzenie wykonania montażu urządzeń dźwigowych (po uprzednio otrzymanym protokole UDT), jego działania (jazdy próbne).

### 6.4 Badania w czasie realizacji i odbioru robót.

Kontrola dostarczonych na budowę zestawów wyrobów oraz wyrobów polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu i stosowania z dokumentami odniesienia. Sprawdzeniu winna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych wyrobów (oznakowanie znakiem B i znakiem CE).

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.7.

### 7.2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 szt. kompletnego urządzenia.

## 8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 8. Przy wykonywaniu robót konieczny jest systematyczny nadzór techniczny prowadzony przez Wykonawcę, a także nadzór inwestorski. W czasie wykonywania robót konieczne jest prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 8.2. Odbiór materiałów.

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

### 8.3. Odbiór techniczny robót i podstawy płatności.

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ich częściowy odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Po zakończeniu robót powinien być dokonany odbiór ostateczny polegający na sprawdzeniu wykonanego przedmiotu zamówienia z podanymi w wytycznych wymogami. Należy ocenić następujące elementy:

- wykonanie podłączenia zasilania dźwigów,
- wyposażenie maszynowni,
- zamontowanie urządzeń dźwigowych.

### 8.4. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.9.2.

#### 8.2.1. Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi, sprzętu oraz urządzenia dźwigowego,
- zabezpieczenie innych elementów przed zanieczyszczeniem,
- uszkodzeniem w trakcie prac wraz z późniejszym ich usunięciem,
- montaż i demontaż rusztowań,
- wykonanie oświetlenia szybu dźwigowego,
- zamontowanie urządzenia dźwigowego w gotowym szybie windowym,
- dopasowanie i wyregulowanie,
- podłączenie do zasilania,
- próby użytkowe i regulacje,
- usunięcie zabrudzeń,
- likwidację stanowiska roboczego wraz z uporządkowaniem.

## 9. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT,

- PN-EN 81-2 - Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Część 2: Dźwigi hydrauliczne;
- PN-EN 81-28 - Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Dźwigi przeznaczone do transportu osób i towarów. Część 28: System zdalnego alarmowania w dźwigach osobowych i towarowych;
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 22.05.2003 w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa Dz. U. Nr 117 poz. 1107 - wdrożenie Dyrektywy 95/16/WE.

