

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **Nazwa Zamówienia:**

Budowa konstrukcji Forum Uniwersytetu Ekonomicznego na miejscu istniejącego boiska i parkingu wraz z budową budynku zaplecza, garażu otwartego na 52 miejsca postojowe pod boiskiem wielofunkcyjnym wraz z przebudową i budową miejsc parkingowych, przebudową dróg wewnętrznych, budową i przebudową chodników wraz z zagospodarowaniem terenu (zieleń, mała architektura) na terenie Kampusu Uniwersytetu Ekonomicznego na dz. nr 225/1, 225/2, 227/1 obręb 8, Śródmieście, przy ul. Rakowickiej 27 w Krakowie

Adres obiektu :       ul.Rakowicka 27 w Krakowie  
budowlanego:       Dz. nr 225/1, 225/2, 227/1 obręb 8, Śródmieście

## **Kody CPV**

CPV 45111200-0 Roboty ziemne  
CPV 45262310-7 Konstrukcja żelbetowa  
CPV 45431000-7 Podłoża i posadzki  
CPV 45410000-4 45442100-8 Tynki i malowanie  
CPV45422100-2 Ślusarka okienna i drzwiowa  
CPV 45261200-6 Roboty blacharskie i dekarские  
CPV45320000-6, 45410000-4 Docieplenie elewacji oraz okładziny  
CPV 45330000-9 Instalacje wodno-kanalizacyjna  
CPV 45315100-9 Instalacje elektryczne i słaboprądowe  
CPV 45330000-9 Instalacja wentylacji mechanicznej  
CPV 45112700-2 Nawierzchnie utwardzone

Zamawiający: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Adres:  
Inwestycji:       Kraków ul. Rakowicka 27

Nazwa:  
i adres podmiotu: Przemysław Czubaj Biuro Architektoniczne

Projektant: mgr inż. arch. Przemysław Czubaj   Architektura

Opracował:       mgr inż. Stanisław Wójcik

Lipiec 2017/Styczeń 2020

## **SPIS TREŚCI**

- STB-00 Wymagania ogólne
- STB-01 Roboty ziemne
- STB-02 Konstrukcja żelbetowa
- STB-03 Podłoża i posadzki
- STB-04 Tynki i malowanie
- STB-05 Ślusarka okienna i drzwiowa
- STB-06 Roboty blacharskie i dekarские
- STB-07 Docieplenie i okładziny elewacji
- STS-08 Instalacja wodno-kanalizacyjna
- STE-09 Instalacje elektryczne
- STS-10 Instalacje wentylacji mechanicznej
- STB-11 Nawierzchnie utwardzone

## STB-00 Wymagania ogólne

**Inwestor: Uniwersytet Ekonomiczny Kraków ul. Rakowicka 27.**

### Obowiązki Inwestora

- Przekazanie dokumentacji - Inwestor przekazuje wykonawcy 2 egzemplarze dokumentacji projektowej oraz dziennik budowy
- Przekazanie placu budowy - Inwestor przekaze plac budowy we fragmentach i w czasie przedstawionym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora projekcie zagospodarowania placu budowy i programie realizacji inwestycji.
- Ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- Zawiadomienie właściwych organów oraz projektanta co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót dołączając oświadczenie kierownika budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o przejęciu obowiązków j. w.

### Obowiązki Wykonawcy

Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót - zaakceptowany przez Inwestora.

Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z inwestorem. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.

Zorganizowanie terenu budowy

Wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie, ochrona przyjętych punktów i poziomów odniesienia

Zabezpieczenie dostaw mediów

Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem powinna polegać na zabezpieczeniach przed:

- Zanieczyszczeniem gleby przed szkodliwymi substancjami, a w szczególności: paliwem, olejem, chemikaliami.
- Zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami.
- Możliwością powstania pożaru.
- Niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenie przyległym.

Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje przed uszkodzeniem, a w trakcie realizacji prac ziemnych zachować zwiększoną ostrożność w miejscu przebiegu sieci podziemnych.

Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy (od przejęcia placu do odbioru końcowego robót).

Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej.

W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora, projektanta i władze konserwatorskie. Wznówić roboty stosownie do dalszych decyzji.

Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia

### Materiały i sprzęt

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia, oraz akceptację inspektora nadzoru

Przechowywanie i składowanie materiałów - w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót

Składanie materiałów wg. asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek w razie zaistnienia takiej potrzeby.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

### **Transport**

Dobór środków transportu, wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny one posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku, stosując się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów i warunków na terenie Kampusu Uniwersytetu Ekonomicznego.

Transport materiałów powinien się odbywać po drogach pożarowych zgodnie ze schematem dróg pożarowych z wjazdem głównym od ul. Rakowickiej i wyjazdem na ul. Lubomirskiego lub płk. Beliny-Prażmowskiego. Dopuszcza się też wyjazd na ul. Rakowicką drogą północną wzdłuż muru od strony terenów wojskowych.

Drogi na terenie Uniwersytetu generalnie są wykonane z kostki betonowej gr. 8cm. Wszelkie uszkodzenia nawierzchni i krawężników Wykonawca będzie zobowiązany usunąć na własny koszt.

### **Wykonywanie robót**

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę i uzgodnieniami konserwatorskimi, a także wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w ślepych kosztorysie. Odpowiedzialność za jakość wykonywania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

### **Dokumenty budowy**

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy:

- dziennik budowy,
- księgę obmiarów,
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- dokumenty pomiarów cech geometrycznych,
- protokołów częściowych i końcowych odbiorów robót,

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach, podpisywanych przez Inwestora i Wykonawcę. Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg. wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego, przez Kierownika budowy.

Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje także:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego,
- autorowi projektu,
- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawczego - tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepy. Księgę obmiaru prowadzi

Kierownik budowy, a pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowią podstawę do obliczeń.

### **Kontrola jakości robót**

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów - odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie,
- oznakowanie placu budowy (zgodnie z BHP),
- wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę,
- wykaz środków transportu,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót,
- sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Badania kontrolne - mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

### **Obmiar robót**

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar obejmuje roboty zawarte w kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z kosztorysem ślepym.

Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały, dla robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywanych - przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

### **Odbiór robót**

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową, projektem i wymaganiami technicznymi wraz z określeniem ich wartości technicznej.

Odbiór robót zanikających - jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiory częściowe - jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

Odbiór końcowy - jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny - (pogwarancyjny) - jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

### **Dokumenty do odbioru robót**

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową
- Receptury i ustalenia technologiczne
- Dziennik budowy i księgi obmiaru
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- Atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- Ocenę stanu faktycznego - sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru oraz oględzin podczas odbioru
- Sprawozdanie techniczne
- Dokumentację powykonawczą
- Kosztorys powykonawczy.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót,
- zestawienie zmian wprowadzonych do pierwotnej, zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonywane zmiany,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

### **Tok postępowania przy odbiorze**

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (kończącą kalkulacją kosztów) przy odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne - dokonuje się odbioru.

W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli Komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej - to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

## **STB-01 Roboty ziemne**

### **Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruntach i ich zasypania.

S.T. stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze.

### **Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie realizacji budowy i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych oraz ich zasypanie.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopów dla wykonania fundamentów,

- usunięcie ziemi z wykopu,
- oczyszczanie dna wykopów,
- zasypanie wykopów z ubijaniem,
- wywóz ziemi samochodami samowyladowczymi.

### **Materialy**

Grunt pochodzący z wykopu. Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

Podsypka żwirowo- piaskowa.

### **Sprzęt**

Koparki, łopaty, kilofy, wiadra, taczki, ubijarka.

### **Transport**

Ręczny i samochodem samowyladowczym.

### **Wykonanie robót**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót (mechanicznie miejscami ręcznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego,

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego 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.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

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

W czasie robót ziemnych należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania 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 dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W związku z zabytkowym charakterem terenu prace należy wykonywać ręcznie i ostrożnie. W przypadku natrafienia na przedmioty o charakterze zabytkowym lub archeologicznym należy niezwłocznie - wstrzymać prace i zawiadomić Inspektora oraz Nadzór Autorski.

Usunięcie ziemi z wykopów

Wykonanie podsypki piaskowej

Wywóz ziemi samochodami samowyladowczymi na odległość > 1 km

Zasypanie wykopów, podsypka z ubijaniem warstwami 30-40cm

### **Kontrola jakości**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- b) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) zagęszczenie zasypanego wykopu.

Na bieżąco należy kontrolować zasypkę według zaleceń konstrukcji oraz stopień jej zagęszczenia (warstwami 30-40 cm)

### **Jednostka obmiaru**

(m<sup>3</sup>) wykopu, jego zasypanie i roboty pomocnicze, zużycie podsypki i keramzytu, mb rury drenarskiej.

### **Odbiór robót**

Roboty odbiera Inspektor na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót

### **Podstawa płatności**

(m<sup>3</sup>) - po odbiorze robót

**Przepisy związane**

PN-68/B-06250 Roboty ziemne budowlane, wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze  
 PN-74/B-02480 Grunty budowane. Podział, nazwy, symbole, określenia

**STB-02 Konstrukcja żelbetowa****Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcji żelbetowych przy budowie Forum UEK.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót

**Zakres robót**

- wykonanie fundamentowej płyty żelbetowej konstrukcji oraz ścian budynku,
- wykonanie nadproży żelbetowych, belek stropowych oraz słupów żelbetowych
- wykonanie wieńców żelbetowych, belek
- wykonanie stropów żelbetowych (płyty żelbetowej na słupach),
- rampa żelbetowa

**Materialy**

- beton konstrukcyjny klasy C30/37 i 37/45 wodoodporny
- stal zbrojeniowa – Klasa AIIIIN gatunek BSt500S
- stal profilowa znak St3S
- drewno klasy 27,

**Sprzęt**

Skrzynia do zaprawy, wiadra, kielnie murarskie, czerpak blaszany, poziomice, szczotki stalowe, pędzle, betoniarka elektryczna, spawarki, gwintownice, rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny.

**Transport**

Samochody do przewozu betonu, pompy do betonu, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny

**Wykonanie robót**

Wszystkie widoczne elementy żelbetowe wykonać z betonu architektonicznego, tj. powierzchnia betonowa winna być gładka, jednorodna i zamknięta; szerokość zaczynu cementowego w łączach elementów deskowania nie powinna przekraczać 3mm. Układ deskowań i odcisków ramy należy szczegółowo skonsultować z projektantem.

Słupy żelbetowe wykonać z betonu klasy C37/45, pozostałe konstrukcje żelbetowe z betonu klasy C30/37. Elementy konstrukcji żelbetowej należy wykonywać ze szczególną dokładnością, ostrożnością i z zabezpieczeniami przeciw nadmiernemu wysychaniu.

Płyta fundamentowa, poszczególne słupy i płyta stropowa, a także ściany winny być wykonywane w całości bez przerw w betonowaniu.

Prace kontynuować w koordynacji z robotami ziemnymi, robotami izolacyjnymi oraz branżowymi.

**Kontrola jakości**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zbrojenia konstrukcji żelbetowej, konstrukcji stalowej, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem.

**Jednostka obmiaru**

Objętość wylewek betonowych (m<sup>3</sup>), długości, typy, ilość i jakość elementów wbudowywanych.

**Odbiór**

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych

**Podstawa płatności**

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy

**Przepisy związane**

PN- 84/B- 03264 - Konstrukcje betonowe. Obliczenia statyczne i projektowe

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

BN-73/6736-01- Beton zwykły. Metody badań.



## **STB-03 Podłóża i posadzki**

### **WSTĘP.**

#### **Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania podkładów i posadzek.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych

#### **Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót posadzkowych:

- warstwa tłucznia niesortowanego zagęszczona mechanicznie,
- podsypka pod posadzki z piasku,
- podłóża na gruncie pod posadzki z betonu B-10,
- warstwy wyrównawcze pod posadzki,
- posadzki z płytek gresowych,
- wykładzina PCV typu Polyflor,
- nawierzchnia sportowa poliuretanowa,
- nawierzchnia żywiczna posadzek garaży,
- schody zewnętrzne wykończenie kamieniem naturalnym – granit.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

#### **MATERIAŁY.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST.

##### **1. Wykładzina PCV**

- homogeniczna, jednowarstwowa wykładzina PCV,
- Odporność na ścieranie EN 649 Grupa T,
- Antypoślizgowość EN 13893 - Klasa DS.
- Trudnopalność: PN-B-02854 trudnozapalny PN EN13501-1 Klasa Bfl-s1,
- antystatyczność - 2 kV,
- grubość całkowita - 2,0 mm,
- grubość warstwy użytkowej/wysokość runa - 2,0 mm,
- niepalność -  $\geq 8 \text{ kw/m}^2$

Wykładzina PVC obiektowa homogeniczna, bezkierunkowa w rulonie zabezpieczona fabrycznie warstwą poliuretanu PUR Wykładzina z PVC do stosowania w budownictwie obiektywnym, posiadająca wzór bezkierunkowy.

##### **2. Posadzki z płytek gresowych**

- płytki gresowe antypoślizgowe kalibrowane R-10,
- nasiąkliwość wodna- 0,01%-0,04%,
- ścieralność wgłębna-  $128 \text{ mm}^3$
- odporność na zginanie-  $52 \text{ N/mm}^2$
- termiczna rozszerzalność- 7MK
- lub inne o nie gorszych parametrach;
- układane na zaprawie klejowej

##### **3. Nawierzchnia sportowa poliuretanowa**

Jest to nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa o grubości warstwy 13mm - wersja podstawowa, wymagająca podbudowy betonowej.

Nawierzchnia składa się z dwóch warstw: elastycznej i użytkowej. Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą

użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulatem EPDM. Grubość warstwy użytkowej 2-3mm. Po całkowitym związaniu komponentów na nawierzchni są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych zawodów lekkoatletycznych, boisk wielofunkcyjnych, szkolnych, placów rekreacji ruchowej.

Podbudowa betonowa powinna być prawidłowo zagęszczona wolna od mleczka cementowego, szorstka, nie posiadać odspojonych odłamków, wymaga zagruntowania impregnatem poliuretanowym.

Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni

- Atest Higieniczny PZH
- Karta techniczna systemu
- Autoryzacja producenta systemu

#### **4. Granit parametry:**

- gęstość: 3.020 – 3.040 kg/m<sup>3</sup>
- wytrzymałość na ściskanie: 240,3 - 245,2 MPa
- wytrzymałość na zginanie: 23,5 - 24,5 MPa
- ścieralność – max 0,25cm
- nasiąkliwość (do wagi): 0,12 - 0,16%

#### **SPRZĘT.**

Sprzęt używany do wykonania podłoży i posadzek musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

#### **TRANSPORT.**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do podłoży i posadzek powinny odbywać się w sposób zapewniający zachowanie dobrego stanu technicznego. Samochody skrzyniowe z plandeką lub dostawcze z zamkniętą kabiną.

#### **WYKONANIE ROBÓT.**

Posadzki powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną i odpowiadać wymaganiom norm.

Podkłady pod posadzki powinny być trwałe, nie odkształcalne, poziome (lub ze spadkiem przewidzianym w PT) o powierzchni czystej. Podział podkładu szczelinami dylatacyjnymi i przeciwskurczowymi powinien być zgodny z PN -62/B - 10144 pkt.2.4.6. Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łąta długości 2m przyłożona w dowolnym miejscu nie wykazywała odchyień większych niż 5mm. Wytrzymałość na ściskanie podkładu powinna być dostosowana do przewidywanego obciążenia posadzki, przy czym beton podkładu powinien być o marce co najmniej B-20.

#### **Montaż posadzek.**

Posadzki z płytek gres o wym. 30x60 cm

Dobór płytek pod względem jakości, kolorystyki, wymiarów oraz plastyczny układ ułożenia wymaga uzgodnienia z Inwestorem.

Płytki mają być gatunku I dobrane w/g barwy i odcienia oraz ułożone zgodnie z rysunkiem lub opisem PT. Powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub ze spadkiem w/g projektu. Dopuszczalne odchylenie posadzek od płaszczyzny nie powinno przekraczać 2mm na łacie o dł. 2m. Dopuszczalne odchylenie powierzchni od poziomu nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

Prostolinijność spoin.

Spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na 1m i 3mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Płytki powinny być związane z podkładem warstwą kleju na całej swojej powierzchni. Płytki na schodach antypoślizgowe, układane na klej mrozoodporny. Na zewnątrz budynku płytki układać na klej elastyczny mrozoodporny.

Grubość spoin między płytkami powinna być zgodna z opisem PT.

Spoiny powinny być wypełnione fugą. Nadmiar zaprawy (fugi) powinien być usunięty.

**KONTROLA JAKOŚCI.**

**Sprawdzenie podkładu-** powinno być wykonane przy odbiorze międzyoperacyjnym. Sprawdzenie równości przeprowadzić za pomocą łaty o dł. 2m.

**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 wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami.

**Sprawdzenie przylegania do podkładu-** w przypadku posadzki bezspoinowej przeprowadzić przez lekkie opukiwanie młotkiem drewnianym.

**Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego -**przeprowadzić wzrokowo na zgodność z wymaganiami ST.

**OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót posadzkowych okładzinowych jest 1m<sup>2</sup>(metr kwadratowy) a w przypadku cokołów 1mb (metr bieżący).

**Wymiary powierzchni** - przyjmuje się w świetle surowych ścian, doliczając wnęki i przejścia. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnię poszczególnych słupów, pilastrów itp. większe od 0,25m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

**Przy posadzkach z płytek** - w których długość linii podziałowych przekracza 3m na 1m<sup>2</sup> (metr kwadrat) posadzki lub przy krzywych liniach podziału- nakłady na ich wykonanie należy ustalać na podstawie kalkulacji indywidualnej.

**ODBIÓR ROBÓT.****Sposób odbioru robót.**

Badania należy przeprowadzić w czasie odbiorów międzyoperacyjnych oraz w czasie odbioru końcowego robót. W przypadku stwierdzenia odchyleń, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i terminie uzgodnionym z Inspektorem.

**PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

Ilość zakończonych i odebranych robót , określonych w/g cen jednostkowych za 1m<sup>2</sup> (metr kwadrat) i 1m b (metr bieżący) cokołu lub listwy przyściennej.

**PRZEPISY ZWIĄZANE.**

**Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych tom I Budownictwo ogólne część 4.**

**Normy**

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej

PN-78/B-12032 Płytki i kształtki kamionkowe

BN-73/6741-13 Płytki klinkierowe

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek gresowych.

**STB-04 Tynki i malowanie****Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót tynkarskich oraz malarskich wewnętrznych

S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych

**Zakres**

- przygotowanie podłoża na istniejących ścianach wewnętrznych
- wykonanie tynku wewnętrznego gipsowego
- malowanie wewnątrz budynku farbami lateksowymi

## Materialy

- 1. Cienkowarstwowa uniwersalna szpachlówka** cementowo - wapienna do wykańczania pow. betonowych - gr.1 do 10 mm

gęstość wysuszonej stwardniałej zaprawy	ok. 1,26 kg/dm <sup>3</sup>
proporcje woda/proszek temperatura stosowania	ok. 9,0-10,0 litra wody/25kg proszku od +5°C do +25°C
czas dojrzewania	5-10 minut ok.
czas zużycia	4-5 godzin
gęstość objętościowa świeżej zaprawy	ok. 1,64 kg/dm <sup>3</sup>
orientacyjne zużycie:	ok. 1,3 kg/m <sup>2</sup> /mm;
	zużycie uzależnione jest od równości podłoża.

- 2. Farba lateksowa wodorozcieńczalna**, półmatowa, dająca zmywalne wykończenie, o zmywalności do 2500 cykli, na uprzednio zagruntowanej powierzchni na pełną wysokość pomieszczenia lub inna o równorzędnych parametrach

- 3. Farba do betonu**

- mineralna, matowa optyka powierzchni jak betonu
- całkowite zachowanie struktury powierzchni np. śladów po deskowaniu
- możliwość dowolnego regulowania stopnia krycia (transparentności)
- całkowita odporność na działanie promieni UV
- bardzo wysoka paroprzepuszczalność (opór dyfuzji pary  $S_d = 0,02m$ )
- działanie wzmacniające powierzchni betonu w procesie skrzemionkowania

Odporna na każde warunki atmosferyczne.

Odporna na szorowanie na mokro - 1 klasa wg PN EN 13 300.

Hydrofobowa. Dyfuzyjna. Wysoce przyczepna. Wodorozcieńczalna,

Material podstawowy:

Dyspersja z tworzyw sztucznych wg DIN 55 945.

Gęstość: Ok. 1,0 g/cm

Barwa: Przeźroczysta.

### Malowanie powierzchni betonowych.

Podłoże przeznaczone do malowania musi być czyste, suche i odtłuszczone, oczyszczone z pyłu i luźno związanych elementów. Ewentualne ubytki i pęknięcia w podłożu należy zastosować odpowiednie szpachlówki.

Do gruntowania należy użyć wodorozcieńczalnej farby akrylowej przeznaczonej do gruntowania ścian w pomieszczeniach użyteczności publicznej. Do stosowania na płyty kartonowo – gipsowe, podłoża betonowe i tynki cementowo – wapienne.

Malowanie: 2 warstwy farby

Wysokiej klasy lateksowa farba akrylowa przeznaczona do malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych i użyteczności publicznej. Tworzy bardzo trwałą powłokę zapewniającą dobrą odporność na zmywanie i szorowanie.

Odporność na zmywanie: min. 5000 cykli (wg PN92/C-81517)

Odporność na szorowanie: klasa 1 (wg ISO 11998)

### **Sprzęt**

Pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, łaty, taczki, mieszadła do tynków i farb, pojemniki i wiadra, betoniarka elektryczna, pędzle.

### **Transport**

Dostawa - samochodem ciężarowym, na placu budowy i we wnętrzach ręczny.

### **Kontrola jakości robót**

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych tynków z dokumentacją opisową i rysunkową według protokołów badań kontrolnych i

atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładu oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

- badanie przyczepności tynku do podłoża poprzez opukiwanie tynku lekkim młotkiem,
- badania mrozoodporności tynków zewnętrznych
- badania grubości tynku poprzez wycięcie pięciu otworów o średnicy około 30 mm w ten sposób, aby podłoże było odsłonięte lecz nie naruszone.
- sprawdzenie sposobu wykonania obrzutki
- sprawdzenie wykonania narzutu z tynku renowacyjnego-wewnętrznego
- sprawdzenie wykonania gładzi
- sprawdzenie kolorystyki i jakości robót malarskich

### **Jednostka obmiaru**

(m2) tynków wewnętrznych oraz malowanych powierzchni wewnątrz i na elewacji

### **Odbiór**

Roboty tynkarskie wewnętrzne i roboty malarskie odbiera Inspektor Nadzoru wraz z Nadzorem Autorskim

### **Podstawa płatności**

Za (m2) zgodnie z obmiarem i podziałem na typy prac oraz zapisami w dzienniku budowy

### **Przepisy związane**

- PN-65 /B-14503 - Roboty tynkowe. Zaprawy budowlane
- PN-70 /B-10100 - Roboty tynkowe tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-65 /B-10101 - Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN- 76/ 6734-02- Plastyczna zaprawa tynkarska do wykonania wypraw wewnętrznych.

## **STB- 05 Ślusarka okienna i drzwiowa**

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej i okiennej.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu

i realizacji robót wymienionych.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej i okiennej do obiektu wg poniższego.

- B.14.01.00 Ślusarka okienna i drzwiowa stalowa.
- B.14.02.00 Ślusarka okienna i drzwiowa aluminiowa.
- B.14.03.00 Drobne elementy ślusarskie w budynkach ( balustrady)

### 1.4. Określenia podstawowe.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## **2. Materiały**

### 2.1. Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St wg PN-EN 10025:2002

### 2.2. Powłoki malarskie

Materiały na powłoki malarskie niniejszych SST.

### 2.3. Okucia

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty zgodnie z dokumentacją.

## 2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

Składowanie wyrobów ślusarki stalowej wg SST.

## 2.5. Badania na budowie

2.5.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.5.2. Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby, zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## 2.6. Ślusarka aluminiowa

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami anodowymi.

2.6.1. Na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium PA3 wg PN-EN 755-1:2001, PN-EN 755-2:2001 i PN-EN 755-9:2004.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane (druty do spawania PA3), nitowane lub skręcane na śruby.

Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

2.6.2. Okucia wg punktu 2.3.

2.6.3. Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- twardość Shor'a min. 35-40
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5 MPa
- odporność na temperaturę od -30 do +80°C
- palność – nie powinny rozprzestrzeniać ognia
- nasiąkliwość – nie nasiąkliwe
- trwałość min. 20 lat.

2.6.4. Powierzchnie elementów należy pokryć anodową powłoką tlenkową typu Al/An15u wg PN-80/H-97023.

## **Szkło dla przeszkleń w systemie aluminiowym**

- 70/35 6 mm ESG /16 Ar/ Float 6 mm ESG

## 2.7. Ślusarka stalowa

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami antykorozyjnymi.

2.7.1. Na elementy ślusarki stosować kształtowniki stalowe ze stali St3SX wg PN-EN 10025:2002.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane, nitowane lub skręcane na śruby.

Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

2.7.2. Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom podanym w punkcie 2.6.3.

2.7.3. Powierzchnie elementów należy pokryć farbami ftalowymi wg punktu 2.12.4.

## **Balustrady szklane:**

Pochwyt ze stali nierdzewnej Ø 40 mm

Szkło hartowane klejone VSG/ESG 8.8.4 o łącznej grubości 17,52mm .

Stal gat. 316.

Balustrady od strony trybun oś C . Mocowanie punktowe na rotulach Ø 60 wg rozwiązania systemowego.

Pochwyt ze stali nierdzewnej Ø 40 mm , mocowany poprzez kształtki z pręta Ø 15 bezpośrednio do szkła poprzez rotule Ø 60.

Szkło hartowane klejone VSG/ESG 12.15.4 o łącznej grubości 25,52mm .

Stal gat. 316.

Krawędzie szyby szlifowane. Odstępy dylatacyjne min. 5 mm

**Drzwi do pomieszczeń na poziomie parteru:**

Drzwi wewnątrzlokalowe pełne, wykończone laminatem w kolorze jasnoszarym

Kolor laminatu wg. katalogu EGGER – U727

Zamek dostosowany pod wkładkę patentową.

Zawiasy wzmacniane czopowe, stalowe.

Ościeżnica metalowa malowana proszkowo.

Drzwi zaopatrzone w samozamykacz i kratkę wentylacyjną (toalety, łazienki).

**Drzwi do pomieszczeń technicznych:**

Drzwi stalowe malowane proszkowo, rama stalowa. Kolor RAL 7040

Ościeżnica metalowa malowana proszkowo.

**3. Sprzęt**

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

**4. Transport**

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, lecz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

**5. Wykonanie robót****5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:**

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

**5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.****5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.**

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

**5.4. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.****5.5. Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich****6. Kontrola jakości****6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.****6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:**

sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

**6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:**

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.

**7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest ilość m<sup>2</sup> elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem.

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

## 8. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

## 9. Podstawa płatności

Płaci się w jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

## 10. Przepisy związane.

PN-80/M-02138. 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-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.

Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

## STB-06 Roboty blacharskie i dekarские

### Przedmiot

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót blacharskich oraz dekarских w zakresie robót konstrukcyjnych i wykończeniowych,

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych

### Zakres

Zakres robót objętych S.T. obejmuje:

- wykonanie i montaż rynien i rur spustowych z blachy tytanowo cynkowej , wykonanie i montaż parapetów okiennych,
- wykonanie i montaż wyłazłów dachowych z obróbkami blacharskimi powlekkanymi.

Stropodachy nad budynkiem zaplecza boisk jako tzw. stropodachy

- membrana typu EPDM
- płyty styrofoam gr. min. 12 cm – 15 cm.
- wykończenie płyty betonowe na podkładkach dystansowych lub żwir/kostka betonowa/humus

### Materiały:

#### Poliestrowa geowłóknina 100 %

Parametry techniczne :

- wytrzymałość na rozciąganie – wzdłuż 2,0 kN/m; - w poprzek 1,5 kN/m
- odporność na przebicie cbr 240 N
- odporność na przebicie dynamiczne 35 mm
- umowny wymiar porów O 90-100 μm
- przepuszczalność wody prostopadła do płaszczyzny 80 l/(sm²)

#### Styrodur gr. 20 cm

Parametry techniczne :

- Gęstość 33 kg/m³
- Wsp. przewodzenia ciepła (Km)/W 630,0 = λ
- Naprężenie ściskające 300 kPa
- Pełzanie przy ściskaniu 130 kPa
- Nasiąkliwość poprzez zanurzenie w wodzie WL(T)0,7≤0,5
- Nasiąkliwość poprzez długotrwałą dyfuzję WD(V)3
- Odporność na cykle przemarzania i rozmrażania FT2 , nasiąkliwość ≤ 1%
- Odporność na przenikanie pary wodnej 80-200 μ

### Membrana EPDM.

Właściwości:

Metoda badań



Chłonność wody  
Klasyfikacja ogniowa EN 13501-1

EN 1928 (B)  
EN 13501-5

Odporność złącza na rozrywanie EN12316-2 12316-2  
Odporność złącza na ścinanie EN 12317

### **Sprzęt**

Specjalistyczny sprzęt dekarcki: nożyce do cięcia blachy, giętarka do blachy, młotek, poziomice, piony, łąty, drabiny

### **Transport**

Samochodowy i ręczny

### **Wykonanie robót**

- Przygotowanie stropodachu
- Wykonanie warstw stropodachu
- Układanie kolejnych płyt z wykonaniem zakładki i rąbków według zaleceń systemowych
- Kalenice, kosze i okapy należy obrobić zapewniając szczelność, na łączeniach stosować kit dekarcki.
- Wyłazy dachowe, otwór montażowy i obróbki kominów wykonać z zachowaniem szczelności
- Rynny wykonać z zachowaniem spadków, szczelności i właściwych dylatacji

### **Kontrola jakości**

Polega na sprawdzeniu szczelności pokrycia, prawidłowości wykonania elementów, poziomów i pionów, estetyki wykonania, zachowania szczelin wentylacyjnych, prawidłowości spadków rynien.

### **Jednostka obmiaru**

(m<sup>2</sup>) pokrycia dachowego, obróbki blacharskiej, ilość zamontowanych elementów systemowych).

### **Odbiór**

Dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wizji lokalnej, zapisów w dzienniku budowy i kontroli z dokumentacją projektową

### **Podstawa płatności**

Za (m<sup>2</sup>) pokrycia, za (m<sup>2</sup>) obróbki blacharskiej, za ilość szt elementów systemowych

### **Przepisy związane**

PN-61/B – 10245 - Roboty blacharskie budowlane z blachy cynkowej

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Własności materiałowe blachy cynkowo-tytanowej.

## **STB- 07 Docieplenie i okładziny elewacji**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego zgodnie z zakresem robót przedstawionym w przedmiarze robót.

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

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zlecaniu i realizacji robót.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu docieplenia projektowanego budynku metodą bezspoinową i obejmują:

- a) docieplenie ścian żelbetowych wełną lamelową twardą
- b) docieplenie ościeży płytami z wełny mineralnej
- c) ochrona narożników wypukłych kątownikiem metalowym

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są:

### 2.1. Zaprawa klejowa

Zaprawa klejowa do klejenia płyt styropianowych musi być mrozo- i wodoodporna, o dużej przepuszczalności i przyczepności oraz musi posiadać Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej.

#### 2.1.1. Transport i składowanie

Zaprawę należy przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych workach, w suchych warunkach (najlepiej na paletach). Chronić przed wilgocią. Okres przydatności do użycia zaprawy wynosi około 6 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu.

### Wymagania dotyczące materiałów do dociepleń i okładzin:

#### Płyty z wełny mineralnej

Płyty z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda_D = 0,037 \text{ W/mK}$ , o ciężarze własnym  $0,80 \text{ kN/m}^3$ , niepalne, z okładziną z welonu z włókna szklanego w kolorze czarnym, mocowane systemowo

do ściany żelbetowej za pomocą kołków ze stalowym trzpieniem z plastikowym łbem i koszulce z talerzykiem - wbijanych

#### Okładzina – cegła klinkierowa

o wymiarach  $19 \times 6 \times 6 \text{ cm}$ , klasa wytrzymałości 35, nasiąkliwość 6%, mrozoodporna, na podkonstrukcji systemowej

#### 2.2.1. Transport i składowanie

Sposób transportu i składowania płyt styropianowych musi wykluczyć możliwość połamania płyt lub uszkodzenia krawędzi płyt, co może powodować powstawanie mostków termicznych w warstwie termoizolacyjnej.

### 2.3. Siatka zbrojąca z włókna szklanego

Siatka z włókna szklanego powinna odpowiadać normie BN-92/P-850100. Należy stosować siatkę odpowiednią do przyjętego systemu docieplenia o wymiarach oczek  $4 \times 4 \text{ mm}$ . Siatka powinna być impregnowana odpowiednią dyspersją tworzywa sztucznego. Siła zrywająca pasek siatki o szerokości  $5 \text{ cm}$  wzdłuż wątku i osnowy powinna wynosić nie mniej niż  $1500 \text{ N/5cm}$ .

### 2.4. Podkład tynkarski

Podkładowa masa tynkarska jest środkiem gruntującym pod szlachetne tynki mineralne lub tynki żywiczne. Należy stosować podkład wynikający z przyjętego systemu docieplenia, posiadający odpowiednią Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

#### 2.4.1. Transport i składowanie

Podkład tynkarski dostarczany jest w postaci gotowej; nie wolno go zagęszczać, rozcieńczać ani łączyć z innymi materiałami. Należy go przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych pojemnikach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach). Chronić przed przegrzaniem. Nie wolno pozostawiać otwartych napoczętych pojemników. Okres przydatności do użycia masy wynosi 12 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu.

### 2.5. Cienkowarstwowy tynk dekoracyjny mineralny

Hydrofobowy, przepuszczający parę wodną, odporny na warunki atmosferyczne tynk cienkowarstwowy. Należy stosować tynk z tego samego systemu co w/w materiały, posiadający odpowiednią Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

### 2.5.1. Transport i składowanie

Tynki mineralne są dostarczane w gotowej postaci i konsystencji. Nie wolno ich zagęszczać, rozcieńczać ani łączyć z innymi materiałami. Należy go przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych pojemnikach w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach). Chronić przed wilgocią. Okres przydatności do użycia tynku wynosi 12 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu.

### 2.6. Elementy uzupełniające

Elementami uzupełniającymi systemu są kołki plastikowe do mocowania styropianu, listwy narożnikowe i cokołowe oraz elementy do obróbek szczególnych miejsc na elewacji (np. dylatacji). Kątowniki aluminiowe z blachy perforowanej o grubości 0,5 mm i wymiarach 25x25 mm powinny być stosowane do wzmacniania naroży pionowych do wysokości minimum 200 cm od poziomu terenu oraz naroży przy ościeżach drzwi balkonowych i wejściowych do budynku.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)

- środek transportowy
- samochód samowyładowczy do 5 t
- żuraw okienny przenośny 0,15 t
- rusztowanie zewnętrzne rurowe

### 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Warunki transportu materiałów są określone:

- dla zaprawy klejowej w punkcie 2.1.1.,
- dla płyt styropianowych w punkcie 2.2.1.,
- dla podkładu tynkarskiego w punkcie 2.4.1.,
- dla tynku dekoracyjnego w punkcie 2.5.1.

Dla pozostałych materiałów nie określa się warunków transportu.

## WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przyklejanie płyt

#### 1) Przygotowanie podłoża

Ściany budynku należy oczyścić – najlepiej wodą pod ciśnieniem. Sprawdzić dobre przyleganie – przyczepność istniejącego tynku do podłoża, uzupełnić ewentualne ubytki podłoża.

Przed przystąpieniem do zakładania płyt styropianowych należy zdemontować obróbki blacharskie, zamocowane zbyt blisko powierzchni ściany uchwyty odgromowe, anteny, tablice itp.

#### 2) Zaprawa

Płyty należy przykleić zaprawą mającą dobrą przyczepność do nośnych, zwartych, suchych i wolnych od substancji przeciw przyczepnościowych (takich jak tłuszcze, bitumy, pyły) powierzchni murów, tynków i betonów.

Ubytki i nierówności podłoża powyżej 20 mm należy wypełnić zaprawą cem.-wap. Zabrudzenia, resztki substancji antyadhezyjnych, paroszczelne powłoki malarskie i powłoki o niskiej przyczepności do podłoża należy usunąć całkowicie, np. za pomocą myjek ciśnieniowych.

Do odmierzonej ilości czystej, chłodnej wody wsypywać zaprawę i mieszać za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek.

Gotową zaprawę należy nakładać kielnią po obwodzie płyty pasmem szerokości 3 - 4 cm kilkoma plackami o średnicy ok. 8 cm. Bezwzględnie przyłożyć płytę do ściany i docisnąć uderzeniami długiej pacy.

Prawidłowo nałożona zaprawa, po docięnięciu płyty, pokrywa minimum 40 % jej powierzchni. W przypadku równych, gładkich podłoży, zaprawę można nakładać na płyty za pomocą pacy zębatej (zęby 10-12 mm). Płyty styropianowe należy mocować ściśle jedna przy drugiej, w jednej płaszczyźnie, z zachowaniem mijankowego układu styków pionowych.

Po związaniu zaprawy (po ok. 2 dniach), płyty można szlifować papierem ściernym i przystąpić do koniecznego, dodatkowego mocowania łącznikami mechanicznymi. Ilość łączników powinna wynosić minimum 6 szt./m<sup>2</sup>.

Na wysokości dolnej kondygnacji zaleca się nałożyć podwójną warstwę siatki i wzmacniać wszystkie naroża otworów dodatkowymi nakładkami siatki o wymiarach 20x35 cm; ilość łączników należy zwiększyć do minimum 8 szt./m<sup>2</sup>. W przypadku dolnej kondygnacji przeznaczonej na usługi handlowe dopuszczalna jest rezygnacja z układania podwójnej siatki.

Wszystkie wypukłe naroża otworów i budynku wzmacniać specjalnymi kątownikami z siatką lub dodatkowymi kątownikami aluminiowymi.

Nakładanie następnych warstw masy klejącej do siatki i wyprawy tynkowej cienkowarstwowej w przeciętnych warunkach temperatury i wilgotności powietrza powinno odbywać się po ca 24 h.

Świeże zabrudzenia zaprawą zmywać wodą, a stwardniałe można usuwać tylko mechanicznie.

Prace prowadzić z zastosowaniem odpowiednich rusztowań, bezpiecznie zakotwionych do ścian budynku. Należy naprawić wszystkie uszkodzenia w substancji budynku, powstałe podczas robót oraz demontażu rusztowań.

Prace prowadzić w zakresie temperatur od +5<sup>0</sup> C do +30<sup>0</sup> C.

### **3) Wykonanie warstwy zbrojonej siatką**

Do odmierzonej ilości czystej, chłodnej wody wsypywać suchą masę i mieszać za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek.

Gotową zaprawę należy rozprowadzać na powierzchni płyt styropianowych warstwą grubości 2-3 mm za pomocą gładkiej, stalowej pacy. Na świeżą zaprawę nakładać siatkę z włókna szklanego (z zachowaniem zakładów min. 50 mm), a następnie nanosić drugą warstwę zaprawy grubości ok. 1 mm i równo zagładzać powierzchnię, tak by siatka przestała być widoczna.

Świeże zabrudzenia zaprawą zmywać wodą, stwardniałe można usunąć tylko mechanicznie.

### **4) Farba gruntująca - podkład pod tynki**

Podłoża, które mają być pokryte farbą muszą być równe, zwarte, suche i wolne od substancji przeciwprzyczepnościowych: tłuszczu, bitumów, pyłów itp. Zabrudzenia i warstwy o słabej wytrzymałości trzeba usunąć. Istniejące powłoki z farb klejowych lub wapiennych należy zeszkrobać i zmyć wodą.

Nie używać rdzewiejących naczyń i narzędzi. Nie rozcieńczać farby. Nie stosować wałków malarskich. Farbę należy nakładać pędzlem, równomiernie i jednokrotnie. Czas schnięcia farby wynosi ok. 3 godzin.

Narzędzia i zachłapania można myć wodą.

### **5) Tynk mineralny, ciągniony, biały**

Dekoracyjny tynk cienkowarstwowy do stosowania na zewnątrz i wewnątrz budynków, zawierający ziarno 2,5 mm, zacierany pacą, uzyskuje fakturę „baranka”.

Tynk stanowi wyprawę elewacyjną, w systemach ociepleń budynków metodą lekką mokra, z zastosowaniem płyt styropianowych lub fasadowych płyt z wełny mineralnej.

Całą zawartość opakowania wsypywać do odmierzonej ilości czystej, chłodnej wody i mieszać za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Nie stosować rdzewiejących pojemników i narzędzi. Właściwa ilość wody wynosi od 5,0 do 5,6 l wody na 25 kg. Konsystencje trzeba dobrać w zależności od warunków stosowania. W czasie prowadzenia robót należy zachowywać jednakową, konsystencję materiału poprzez ponowne wymieszanie tynku wiertarką, a nie przez dodawanie wody.

Tynk równomiernie nanosić na podłoże, na grubość ziarna, za pomocą trzymanej pod kątem stalowej pacy. Gdy tynk nie klei się już do narzędzia, płasko trzymaną packą plastikową należy nadać mu fakturę. W zależności od kierunku ruchów packi można uzyskać kolistę, poziome lub pionowe rysy pochodzące od zawartego w tynku ziarna. Nie skrapiać tynku wodą.

Prace na jednej płaszczyźnie należy wykonywać bez przerw.

Narzędzia i świeże zabrudzenia tynkiem należy myć wodą, stwardniałe resztki tynku można usuwać mechanicznie.

## **Obróbki blacharskie**

- a) Obróbki i inne elementy wykonać biorąc pod uwagę grubość warstwy ocieplenia.
- b) Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico wykończonej ściany co najmniej 40 mm i być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zalewaniem wodą deszczową.
- c) Powinny być mocowane do kołków drewnianych osadzonych w trakcie przyklejania styropianu, w dokładnie dopasowanych wycięciach styropianu.
- d) Obróbki podokienników muszą być wykonane z blachy nierdzewnej aluminiowej malowanej lub stalowej powlekanej przed wykonaniem warstw na styropianie. Podokienniki powinny mieć szerokość min. 40 mm, większą od głębokości gotowego ościeża. Skrajne części blachy powinny być wywinięte pod kątem prostym do góry na min. 2 cm. Długość podokienników powinna być o ok. 1 cm większa od szerokości otworu w świetle styropianu. Podokiennik należy „na wcisk” wsunąć aż do okna, podsuwając jego końcówkę pionową krawędź pod okapnik w ramie ościeżnicy. Po ustabilizowaniu obróbki podcina się ostrym nożem styropian na styku z blachą. Rozprężony styropian stworzy nawis na szerokości ok. 5 mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne**

#### **6.1.1. Program Zapewnienia Jakości**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną . „Wymagania ogólne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną . „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

*Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:*

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór ostateczny
- d) odbiór pogwarancyjny

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną . „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną . „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Polskie normy,**

- PN-99/B-20130 - „Płyty styropianowe (PS-E)”
- PN-EN ISO 6946 - „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.”
- PN-B-03002/99 - „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.”
- PN-EN-ISO 6946:1999 – „Komponenty budowlane i elementy budynku”.
- PN-ISO-6241:1994 – „Normy własności użytkowych w budownictwie i zasady opracowania oraz czynniki, jakie powinny być uwzględniane”.

### **10.2. Świadectwa, wytyczne i instrukcje:**

- Instrukcja ITB 334/96 ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką.
  - Aprobata techniczna Instytutu Techniki Budowlanej odpowiednia dla zastosowanego systemu ocieplenia.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” Tom I „Budownictwo ogólne”
  - Wytyczne technologii zabezpieczenia przed przemarzaniem i przeciekaniem ścian zewnętrznych metodą „lekką” (dla doświadczalnictwa)”. ITB, Warszawa 1982 r. świadectwo ITB nr 530/85.

## **STS-08 Instalacja wodno-kanalizacyjna**

### **Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej.

### **Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych .

### **Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej w dowiązaniu do projektowanej instalacji. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów wody zimnej
- montaż rurociągów wody ciepłej
- montaż rurociągów kanalizacyjnych
- montaż armatury
- montaż urządzeń
- badania instalacji
- wykonanie izolacji termicznej
- regulacja działania instalacji

### **Ogólne wymagania**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **MATERIAŁY**

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych,
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.  
Całość kanalizacji od podłogi wykonać z rur niskosumowych np. WAVIN typ AS  
Poziomy kanalizacji zatopione w płycie podziemia z rur zgrzewanych PEHD
- Odpowietrzenia każdego pionu poprzez wywiewki lub zawory napowietrzające
- Podejścia do przyborów prowadzone po ścianie pod zabudową lub w brzdach ściennych
- Piony kanalizacyjne prowadzić w wyznaczonych miejscach– wg. rysunków
- Przejścia rurociągów kanalizacji przez ściany prowadzić w rurach ochronnych

- Przejścia poziomów kanalizacyjnych przez ściany fundamentowe prowadzić w rurach
- ochronnych

Wszystkie przejścia instalacji przez ściany o odporności ogniowej EI wykonać o takiej samej

- odporności
- Wszystkie przejścia przez ściany szachtu instalacyjnego są przejściami p.poż.

### **Armatura**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą kulową. Baterie stojące jednouchwytowe, baterie łokciowe lub bezdotykowe, przy natryskach baterie natryskowe z węzłem natryskowym wg opisu projektu architektury.

### **Izolacja termiczna**

Rurociągi wodne po wykonaniu prób ciśnieniowych zaizolować typowymi otulinami termoizolacyjnymi grubości:

- woda zimna – 13 mm
- woda ciepła – 20 mm
- cyrkulacja – 20 mm

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### **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.

### **TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

**Rury** w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### **Elementy wyposażenia**

Transport elementów do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

### **Izolacja termiczna**

- materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przeznaczone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem,
- wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe,

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **Montaż rurociągów**

- Rurociągi łączone będą kształtkami, kryte w bruzdach ściennych i pod posadzką. Wymagania ogólne tych połączeń są określone w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów, wykuć bruzdy,
- przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Nie wolno używać rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób.
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,

- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.
- w miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15 –20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizję,

### **Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### **Badanie i uruchomienie instalacji**

- instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności,
- instalacje należy dokładnie odpowietrzyć,
- jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie,
- z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### **Wykonanie izolacji cieplochronnej**

- roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej,
- wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wymienionych w pkt. 1.3. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta,
- wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któregokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **ODBIÓR ROBÓT**

- odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- w stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),



- bruzdy w ścianach – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych,
- z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu,
- po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wymienionych w pkt. 3.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - a) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
  - b) dziennik budowy,
  - c) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - d) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - e) protokoły przeprowadzenia prób szczelności poszczególnych instalacji.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :
  - zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian odstępstw od dokumentacji projektowej,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji.

## **OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady Warszawa 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

## **STE-09 Instalacje elektryczne**

### **WSTĘP**

#### **Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji elektrycznych.

#### **Zakres stosowania SST**

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

#### **Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych. Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- przebudowa kabla NN
- instalacja oświetlenia awaryjnego, nocnego i ewakuacyjnego
- rozdzielnice elektryczne
- instalacje oświetleniowe
- instalacje siłowe
- instalacje słaboprądowe (okablowania strukturalnego kat. 6a, CCTV, instalacja przywoławcza, sygnalizacji pożaru )
- instalację podgrzewania rampy

– pomiary powykonawcze

### **Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót (Instalacje Elektryczne. Przepisy i Normy. COBO-PROFIL Warszawa 1999r.).

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym powinna być wykonywana tylko przez wykonawcę posiadającego wymagane uprawnienia i kwalifikacji tej instalacji, o których mowa w odpowiednich rozporządzeniach. Wykonawca robót jest ma obowiązek realizacji tej instalacji wyłącznie w oparciu o zatwierdzony projekt oraz odpowiednie wpisy w dzienniku budowy dokonywane przez projektanta oraz inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ma obowiązek stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami, a także urządzenia elektryczne posiadające certyfikaty – określone przepisami. Powyższe dokumenty wraz z instrukcjami obsługi urządzeń elektrycznych zastosowanych w instalacji elektrycznej budynku (zwłaszcza elementów niestandardowych) wykonawca ma obowiązek przekazać inwestorowi w trakcie odbioru.

### **MATERIAŁY**

- Do wykonania instalacji elektrycznych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej.
- Wszystkie materiały i wyroby użyte do wykonania instalacji muszą być właściwie oznakowane i posiadać:
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa, przy czym dotyczy to tylko wyrobów podlegających certyfikacji na mocy ustawy o badaniach i certyfikacji,
- Certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- Oświadczenie dostawcy o zgodności wyrobu z dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami dla wyrobów wykonanych wg indywidualnej dokumentacji technicznej ,
- Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób zgodny aktualnymi normami.

### **Przewody i instalacje**

Przewiduje się prowadzenie kabli i obwodów:

- na korytach kablowych nad stropem podwieszonym
- w rurach instalacyjnych podtynkowo
- w rurach instalacyjnych w posadzkach

Wszystkie trasy kablowe wykonywane będą prostopadłe i równoległe do krawędzi pomieszczeń oraz belek konstrukcyjnych. Trasy podtynkowe prowadzić w pasach szerokości 30cm nad posadzką oraz pod stropem. Ruraże wraz z liniami zasilających od złączy kablowych do zestawu rozdzielnic głównych (RG i RG.WK) należy prowadzić w ścianach szczytowych oraz w posadzkach. Powyższe ruraże należy ułożyć na etapie prac budowlanych przy zbrojeniu konstrukcji w poziomie piwnic, przed wylewaniem.

### **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, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonać ręcznie.

### **TRANSPORT**

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

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

### **WYKONANIE ROBÓT**

#### **Ogólne zasady wykonania robót**

#### **Zakres wykonywanych robót**

Wykonanie instalacji elektrycznej w budynku hali należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Instalacyjnych ITB Wytyczne nr 386/2003.

### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonaniu projektowanej instalacji elektrycznej.

Aparaty i urządzenia elektryczne przewody powinny spełniać wymogi określone w szczegółowych obowiązujących przepisach i Polskich Normach, kontrola i badania w trakcie robót:

- a) sprawdzenie stanu urządzeń do przebudowy (tablica główna TG),
- b) oględziny zainstalowanych urządzeń, aparatów oraz środków zabezpieczeń i ochrony przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Celem oględzin jest sprawdzenie prawidłowości doboru i zainstalowania oraz oznaczenia zgodnie z projektem, sprawdzenie widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- połączeń przewodów.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań, jest niedopuszczalne.

- c) Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych

Celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie,

Podstawowy zakres pomiarów i prób :

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów (separacja elektryczna),
- pomiar rezystancji izolacji kabla,
- pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,
- pomiar prądów upływowych,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- przeprowadzenie prób działania,
- sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.

- d) Badania i pomiar pomontażowe

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć:

- jakość i kompletność wykonanych robót,

- jakość połączeń instalacji , osprzętu, aparatury i urządzeń
- wykonać pomiary elektryczne

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie. Z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.

### **OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb instalacji elektrycznej.

### **ODBIÓR ROBÓT**

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

Do odbiorów tych robót zalicza się:

- bruzdy pod przewody w ścianach,
- wykopy pod uziom

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

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- a) projektową dokumentację powykonawczą,
- b) protokoły z dokonanych pomiarów
- c) odbiór robót przez Zakład Energetyczny.

### **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 mb wykonanej instalacji elektrycznej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną użytych materiałów i jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie roboty wymienione w pkt. 1.3 niniejszej specyfikacji.

### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 . Prawo budowlane (Dz.U. z 2002 nr 106 poz. 1126) z późn. zmianami.

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348) z późn. zmianami .

Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz.U. 1993 nr 55, poz. 250) z późn. zmianami.

Ustawa z dnia 12 września 2002 r o normalizacji (Dz.U. 2002 nr 169, poz. 1386).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2002 nr 166,poz.1360).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002 nr 75,poz.690).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U.1999 r. nr 74, poz. 838).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz.U.2000 nr 85, poz. 957).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U, 1999 nr 80, poz. 912).

## **STS-10 Instalacje wentylacji mechanicznej**

### **1.1. Przedmiot SST**

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania instalacji wentylacji kanałowej w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale ST -0.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku.

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

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w tej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót montażowych:

- przewodów wentylacji kanałowej
- urządzeń i elementów wentylacji kanałowej
- izolacji termicznej przewodów wentylacyjnych Wymagania dotyczące materiałów, montażu i odbioru:
- instalacji elektrycznej i automatyki urządzeń wentylacji kanałowej zawarte są w SST
- instalacji elektrycznej
- czerpni i wyrzutni ściennych, nawietrzaków ściennych zawarte są w SST.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z PN-B-01411:1999-ISO 3258:1997 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.

## 2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST- 0.

### 2.1. Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne i kształtki wykonać jako niskociśnieniowe z blachy ocynkowanej zgodnie z wymogami normy PN-B-03434:1999;

- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń i zadziorów
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych
- powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad; technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi
- grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń ani widocznych ugięć przewodów między podporami
- wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506
- do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej -zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze o promieniu wewnętrznym co najmniej 100 mm

Przewody typu SPIRO

- powinny posiadać Aprobata Techniczną
- przewody z blachy ocynkowanej ze szwem spiralnym
- kształtki i łączniki również z blachy ocynkowanej wykonywane walcowania i tłoczenia
- wykonać z materiału niepalnego
- -przewody zwinięte spiralnie z uprzednio wyprofilowanej taśmy aluminiowej typu PA1o grubości 0.12mm i szerokości 76mm
- połączenia brzegów taśmy zakładkowe i zawalcowane
- przewody elastyczne powinny zachować przekrój poprzeczny po zgięciu
- nie wymagają specjalnych kolan do zmiany kierunku kanału; skręcane nawet do 360 stopni
- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego powietrza,

Przewody elastyczne łączące instalację wentylacyjną z nawiewnikami -powinny posiadać Aprobata Techniczną

### 2.2. Urządzenia i elementy wentylacji kanałowej

- stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej
- powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych

### KRATKI

kratki wentylacyjne do przewodów SPIRO:

- nawiewne typu STRWS dwurzędowe, zewnętrzny rząd równoległy do osi kanału

- wywiewne typu STRW jednorzędowe, piórka równoległe do osi kanału Przeznaczenie:
- średnio i niskociśnieniowe instalacje wentylacyjne

Materiał:

- kierownice i ramka - profile stalowe
- wykończenie - lakierowane proszkowo na kolor śnieżnobiały RAL
- należy zamówić wykonanie lakierowania - kolorem RAL 7040 (kolor blachy ocynkowanej)

### TŁUMIKI

Klasyfikacja wyrobu SWW 0874643 Zastosowanie - do redukcji szumu przepływu powietrza. Wymagany atest higieniczny PZH

Tłumiki płytowe

Materiał:

- obudowa z blachy stalowej ocynkowanej z kołnierzami przyłączeniowymi z obu stron kulisy
- materiał dźwiękochłonny (ulegający biodegradacji),
- tkanina szklana laminowana warstwą włókna szklanego (zabezpieczenie powierzchni kulis przed ścieraniem oraz prędkościami powietrza do 20m/s)
- odporne na wilgoć,
- niepalne zgodnie z PN 2862, w klasie A2 zgodnie z DIN 4102. -temperatura pracy urządzenia od 10 do 100°C.

Wymagania:

- Atest higieniczny, Deklaracja zgodności: dokumenty odniesienia: PN-93/B-02862(DIN 4102 A2), PN-EN ISO 7235, DIN EN 23741
- Atest higieniczny, Deklaracja zgodności: dokumenty odniesienia: PN-EN ISO 7235, PN-ISO 5135, PN-93/B-02862(DIN 4102 A2)

### PRZEPUSTNICE

Klasyfikacja wyrobu SWW 0874631

Zastosowanie - o regulacji przepływu powietrza w instalacjach wentylacyjnych. Wymagany atest higieniczny PZH.

Materiał:

- blacha stalowa ocynkowana bądź kwasoodporna, elementy z tworzyw sztucznych (poliamid, polietylen), kauczuk syntetyczny

Wymagania:

Atest higieniczny, dokumenty odniesienia: ISO 9001, ISO 14001, PN-EN 1506, PN-EN 50081-1, PN-EN 50082-2, PN-EN 60335

### 2.3. Izolacje termiczne

- grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-02421: 2000, PN-77/M-34030 lub PN EN ISO 12241: 2001
- maty/płyty izolacyjne powinny posiadać techniczne karty katalogowe, instrukcję montażu, transportu i składowania.
- maty/płyty izolacyjne z wełny mineralnej powinny mieć atest higieniczny wydany dla określonej receptury i technologii produkcji, określający zakres stosowania wyrobów w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

### MATY LAMELLA MAT

Przeznaczenie

- do izolacji termicznej kanałów wentylacyjnych. Materiał niepalny, prostopadłe ułożenie włókien względem płaszczyzny nośnej maty, które sprawia, że są one mocne i sprężyste, nie zmieniają swej pierwotnej grubości na zgięciach i narożnikach, łatwe w montażu,
- lekkie, nie obciążające dodatkowo konstrukcji kanału. (waga 1m<sup>2</sup> maty o grubości 30mm przy gęstości objętościowej 36 kg/m<sup>3</sup> wynosi 1kg).

Otuliny PIPE SECTION with seal off tj. otuliny z zakładką samoprzylepną

- do kanałów okrągłych
- zastosowano otuliny grubości 30mm. Wymagania
- Aprobata Techniczna COBR Techniki Instalacyjnej „Instal”

- certyfikat zgodności

#### 2.4. Podwieszenia i konstrukcje wsporcze

- zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamocowania
- podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych
- elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia
- pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1.5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia

### **3. SPRZĘT**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 00. Wymagania ogólne.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### 4.1. Przewody

wentylacyjne

Pakowanie przewodów elastycznych:

- indywidualnie w papier pakunkowy lub folię zabezpieczającą
- przy zamówieniu różnych średnic przewodów, rury nie izolowane można pakować teleskopowo
- Transport
- wyrób powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### 4.2. Urządzenia i elementy wentylacji kanałowej

Pakowanie:

- w przeźroczystą folię,
- krawędzie zabezpieczone
- Ładowanie i rozładowywanie:
- ręcznie lub za pomocą podnośnika widłowego
- Transport:
- z zabezpieczeniem przed możliwością przesunięcia i uszkodzenia
- chronić przed zamoknięciem na każdym z etapów, poczynając od transportu aż do zainstalowania
- Składowanie:
- przewozić krytymi środkami transportu
- w oryginalnym opakowaniu
- w suchym miejscu, zabezpieczonym przed wpływem czynników atmosferycznych (centrale opakowane fabrycznie nie wymagają przykrycia).
- miejsce składowania musi być wolne od drgań, wody i zmian temperatury
- nie należy przekraczać dopuszczalnego okresu przechowywania tj. 12 miesięcy od daty kontroli technicznej urządzenia

### **5. WYKONANIE ROBÓT – ELEMENTY PODSTAWOWE**

Ogólne warunki wykonania robót podano w części ogólnej ST -0.

#### 5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Wykonać wg opisu czynności podanych w części ogólnej ST -0.

#### 5.2. Montaż przewodów wentylacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na kanałach wentylacyjnych (kierunki przepływu, oznaczenia przewodów itp.)

#### MONTAŻ PRZEWODÓW BLASZANYCH

- wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434
- w czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji; każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją;

- przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu
  - przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych; w przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 50mm
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu
- połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5mm należy wykonać na zamek blacharski,
- płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe
- połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002
- szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A (normalna) wg PN-B-76001:1996
- każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać powietrzem oraz zaślepić folią.

### MONTAŻ PRZEWODÓW SPIRO

Stosuje się trzy rodzaje połączeń wsuwkowych:

- rura-rura: połączenia nyplami
- kształtka – kształtka: połączenia mufami
- rura – kształtka: połączenia bezpośrednie
- kształtki i łączniki powinny mieć fabrycznie zamontowane podwójne uszczelnienie z gumy EPDM, które zapewni mocne i trwałe połączenia, nie wymagające dodatkowych uszczelnień

### MONTAŻ PRZEWODÓW ELASTYCZNYCH

- przewody wentylacyjne sprasowane w odcinkach o długości  $0,8 \div 1,2$ m, które na miejscu montażu można rozciągnąć do długości max 3,0m
  - wyprofilowany przewód umożliwia jego elastyczne formowanie w celu swobodnego połączenia z urządzeniem
- minimalny promień zgięcia przewodu równy średnicy przewodu,
- minimalna odległość pomiędzy podporami 1,2m,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia. Połączenia przewodów elastycznych
- przy użyciu standardowych złączek uszczelnionych taśmą izolacyjną z PE lub teflonową i opasek zaciskowych,
- połączenia przewodów wykonywać wg instrukcji producenta.

### 5.3. Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych

- urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta
- urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie
  - połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe dopasowane
  - szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów
  - montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń
  - w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależnie ich zamocowanie do konstrukcji budynku
  - należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany

### MONTAŻ WENTYLATORÓW

- stosować zgodnie z instrukcjami oraz zaleceniami montażowymi i eksploatacyjnymi producenta
- po wyjęciu urządzenia z opakowania należy upewnić się, że jest ono nienaruszone, w przypadku wątpliwości należy skonsultować się z dostawcą.



- montaż urządzeń przez osoby uprawnione,
- urządzenie może być montowane w ścianie lub suficie
- podczas mocowania wentylatora należy zwracać uwagę, aby obudowa nie była ściskana lub wykręcana – może to prowadzić do ocierania wirnika obudowy
- napięcie i częstotliwość muszą pokrywać się z podanymi na tabliczce znamionowej
  - wszystkie podłączenia należy wykonać przy wyłączonym napięciu przez wykwalifikowany i upoważniony do tego personel
- przewód należy tak prowadzić by wzdłuż niego nie mogła dostawać się do wnętrza wentylatora skroplona woda
- przy montażu należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP -nie dokonywać samodzielnych przeróbek
  - w przypadku wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń nie należy włączać urządzenia - skontaktować się z producentem
- dokonywać okresowych przeglądów
- w celu zainstalowania wentylatora należy wykonać w ścianie lub suficie otwór o średnicy 100mm łączący wentylator z kanałem wentylacyjnym oraz otwory na śruby mocujące, w otworach umieścić kołki pod wkręty
- wentylator posiada zabezpieczenie wyłączające silnik w momencie zdjęcia pokrywy przedniej
- wentylator wymaga okresowego czyszczenia z kurzu

#### MONTAŻ NAWIEWNIKA

- nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych
- nawiewników nie umieszczać w pobliżu przeszkód (np. elementów konstrukcyjnych budynku, podwieszonych lamp) zakłócających kształt i zasięg strumienia powietrza
- elementy ruchome nawiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia; położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały
  - łączyć z przewodem w sposób trwały i szczelny
- przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków
- sposób zamocowania nawiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody
- montaż w skrzynkach rozprężnych

#### MONTAŻ KRATEK

- tylko widocznymi wkrętami

#### MONTAŻ PRZEPUSTNIC

- mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji
- mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia w pełnym zakresie regulacyjnym
- przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego

#### 5.4. Montaż izolacji termicznej

- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne
- wyroby z wełny mineralnej powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami i wydostawaniem się włókien mineralnych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi
- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999
- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych mat/płyt izolacyjnych,
- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę

#### MONTAŻ MAT LAMELLA MAT

- prawidłowa technologia montażu i jej poprawne wykonanie zapewniające skuteczną izolację
- przed przyklejeniem szpilek powierzchnię należy dokładnie oczyścić i odtłuścić

- montaż przy pomocy szpilek mocujących w ilości 5szt/m<sup>2</sup>, taśm, obejm lub różnego rodzaju opasek
- warstwę maty nałożyć na zamocowane uprzednio szpilki, następnie na szpilki należy nałożyć specjalne nakładki zaciskowe, a wystające odcinki szpilek odciąć
- krawędzie styków poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy zawsze ze sobą dokładnie skleić

Otuliny PIPE SECTION with seal off tj. otuliny z zakładką samoprzylepną

- do kanałów okrągłych
- szybki montaż
- połączenie wzdłużne na kanale skleić za pomocą samoprzylepnej zakładki, a połączenie poprzeczne taśmą samoprzylepną

#### 5.5. Montaż podwieszeń i konstrukcji wsporczych

- wszystkie podwieszenia i podparcia wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z konstruktorem we własnym zakresie
  - metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania
  - kanały należy mocować na wspornikach lub podwieszać za pomocą uchwytów do konstrukcji stropu
  - odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i konstrukcję
  - zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów, materiału izolacyjnego, elementów instalacji: np. tłumików, przepustnic itp. elementów składowych podpór lub podwieszeń, osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie konserwacji lub czyszczenia
  - poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0.4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych
  - rozstawienie zamocowań powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami nie przekraczało 2 cm
  - wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny
  - należy wyeliminować możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną np. gumową)
  - kanały przyłączane do urządzeń za pomocą króćców elastycznych amortyzacyjnych podpierać na własnych elementach montażowych
  - w każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji

#### 5.6. Nadzór nad robotami montażowymi

Nadzór techniczny sprawują Inspektor Nadzoru oraz Projektant.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych, które nie obniżają standardu, zachowując założone parametry techniczne.

Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inwestora i Głównego Projektanta.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez Projektanta.

Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji, obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji wentylacyjnej. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego będzie związane z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji Strona Wnioskująca poniesie pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST- 0

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne: próbny ruch całej instalacji, regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza, nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych, określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników, nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających, nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi, przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów dokonanych w czasie regulacji wstępnej, przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji. Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorczych. W pomieszczeniach powierzchni nie większej niż 20m<sup>2</sup> należy przyjąć co najmniej 1 punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone.

Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków. Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględnione w czasie doboru przyrządów pomiarowych: Parametry/dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych -strumień objętości powietrza w pomieszczeniu +/- 20% -strumień objętości powietrza w całej instalacji +/- 15% -temperatura powietrza nawiewanego +/- 2<sup>0</sup>C -prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi +/- 0,05m/s -temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi +/- 1,5<sup>0</sup>C -poziom dźwięku A w pomieszczeniu +/- 3dBA.

Wszystkie temperatury i charakterystyki cieplne instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z wyżej podanymi dopuszczalnymi odchyłkami od wartości projektowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST -0.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST -0. Odbiór robót na podstawie wymagań PN\_EN12599. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac:

- porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację
- sprawdzić czystość instalacji ( urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza)
- sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji;
- sprawdzić kompletność znakowania
- sprawdzić rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych
- sprawdzić zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji montażowych i wsporczych;
- sprawdzić zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przeniesienia drgań;
- badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dyktową;
- zapewnienie niezawodnej pracy urządzeń poprzez okresową konserwację

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST -0.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ogólne przepisy związane podano w ST -0.

- . PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- . PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- . PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- . PN-ISO 5135:2000 Akustyka. Określenie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory.
- . PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- . EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne blaszane o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- . EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne blaszane o przekroju kołowym. Wymiary.
- . EN 1507 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody wentylacyjne o przekroju prostokątnym blaszane. Wytrzymałość i szczelność. Badania i wymagania.
- . PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpływowe filtry powietrza dla wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
- . PN-B-01411:1999-ISO 3258:1997 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
- . PN-B-03410:1996 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
- . PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- . PN 73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- . PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania.
- . PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów, kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- . PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.
- . PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- . PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- . EN 292-1/1992, EN 292-2/1992, EN 414/1994 Bezpieczeństwo maszyn
- . EN 60034-5/1988 Stopień zabezpieczenia
- . EN 60335-1/1993 Bezpieczeństwo urządzeń gospodarstwa domowego
- . PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- . ENV 12097:1997 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- . PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- . PrEN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe
- . Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 5 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

## **STB-11 Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni dojazdu, miejsc postojowych z kostki brukowej betonowej w ramach realizacji zadania.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni miejsc postojowych, zjazdów indywidualnych i publicznych z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm, na podsypce cementowo – piaskowej oraz o grubości 6cm na chodnikach układana na podsypce piaskowej

### 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 podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymagania ogólne”

### 2.2. Materiały do wykonania nawierzchni

#### 2.2.1. Kostka betonowa, parametry

**Wymiary** - dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą 3 mm dla długości i szerokości oraz 5 mm dla wysokości,

wygląd zewnętrzny:

- zwarta struktura,
- jednorodna tekstura powierzchni licowej,
- pory uwarunkowane produkcją, które nie wpływają na wartość użytkową,
- wchrowatość powierzchni licowej nie powinna przekraczać 2 mm przy grubości elementu < 8 cm i 3 mm przy grubości > 8 cm,
- niedopuszczalne jest występowanie szczerb i uszkodzeń krawędzi ograniczających powierzchnie licowe, - mogą występować wypływki, ,
- wytrzymałość na ściskanie - nie mniejsza niż 50 MPa badana wg PB-TW-01/96,
- nasiąkliwość - nie większa niż 5 %, badana wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność - F125 badana wg PN-88/B-06250,
- odporność na ścieranie na tarczy Boehmego - do 3,5 mm wg PN-84/B-04111,

#### Parametry techniczne granitu surowo łupanego:

Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ]	2,63
Nasiąkliwość [%]	0,3
Mrozoodporność –liczba	25/bez uszkodzeń
Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrznosuchym [MPa]	144,50
Ścieralność na tarczy Boehme'go w stanie powietrznosuchym [cm]	0,22
Ścieralność na tarczy Boehme'go w stanie nasycenia wodą [cm]	0,24

Kostka granitowa i betonowa została dobrana w oparciu o katalog firmy BRUK – BET lub inny o równorzędnych parametrach.

#### 2.2.2. Piasek

Piasek na podsypkę i do wypełnienia spoin powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712.

#### 2.2.3. Cement

Cement stosowany do podsypki powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000. Cement stosowany do wypełnienia spoin powinien być cementem marki nie mniejszej niż „35”. Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08

#### 2.2.4. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

Sprzęt do wykonania wjazdów i wyjazdów z kostki

Roboty wykonuje się ręcznie z zastosowaniem następującego sprzętu:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- urządzenia do cięcia kostki.

#### **4. TRANSPORT**

Transport kostki betonowej

Kostkę betonową można transportować tylko na paletach. Wysokość składowania kostki nie może przekraczać 1 m.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w „Wymagania ogólne”

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Koryto pod nawierzchnię z kostki betonowej

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D.04.01.01. Wskaźnik zagęszczenia koryta -3 0,97 według metody Proctora.

5.2.2. Podsypka pod nawierzchnię z kostki betonowej

W przygotowanym korycie należy rozścielić podsypkę cementowo – piaskową 1 : 4 o grubości 5cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, wyprofilowana i zagęszczona tak, aby urządzenie zagęszczające pozostawiało ledwo widoczny ślad.

5.2.3. Układanie kostki brukowej betonowej

Kostkę układa się na podsypce uprzednio wykonanej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2,3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem (lub innym materiałem zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru) a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania wykonanej 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 zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 2 mm, a na zewnętrznych partiach łuku – 4 mm. Kostki lub płyty pęknięte powinny być wymienione na całe.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”

6.2. Ocena jakości robót i cech geometrycznych nawierzchni

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i SST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie przez pomiar lub badania.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania wszystkich materiałów zgodnie z niniejszą SST i przedstawi stosowne atesty lub aprobaty techniczne.

Należy sprawdzić:

- cechy geometryczne nawierzchni:
  - nierówności podłużne nie powinny przekraczać 1 cm,
  - spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ , pomiar w punktach charakterystycznych niwelety,
  - szerokość nawierzchni – tolerancja wynosi  $\pm 2$  cm, pomiar w punktach charakterystycznych,
  - podsypkę – grubość podsypki sprawdza się w 10 losowo wybranych punktach, tolerancja  $\pm 1,5$  cm
- prawidłowość ułożenia kostki:

- pomiar szerokości oraz powiązania spoin,
- sprawdzenie rodzaju i gatunku kostki,
- kontrola prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość ubicia kostki – osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane po swobodnym jednokrotnym opuszczeniu ubijaka o masie 25 kg z wysokości 15 cm na poszczególne kostki,
- prawidłowość wypełnienia spoin – poprzez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzeniu głębokości wypełnienia zaprawą oraz sprawdzeniu przyczepności zaprawy do kostki w trzech losowo wybranych miejscach,
- sprawdzenie konstrukcji nawierzchni – w losowo obranym miejscu i po rozebraniu nawierzchni na powierzchni około 0,1 m<sup>2</sup>; sprawdzenie jakości podsypki na podstawie analizy sitowej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary, z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wykonanie koryta i podsypki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni obejmuje:

- roboty pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta z wyprofilowaniem i zagęszczeniem oraz wywozem nadmiaru gruntu,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo - piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnacja przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów,
- przeprowadzenie pomiarów geodezyjnych powykonawczych,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy

1. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
2. PN-EN 12620:2004 Kruszywo do betonu.
3. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
4. PN-EN 1338; 2004 (u) Betonowa kostka brukowa – Wymagania i metody badań .