

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
DOTYCZĄCYCH INWESTYCJI**

**Dostosowanie wybranych pomieszczeń w Przedszkolu Publicznym  
w Zdunach do warunków technicznych.**

**Adres obiektu: 63-730 Zduny, ul. Łacnowa 25, działka nr 1712/2**

**Inwestor: Gmina Zduny, 63-760 Zduny, ul. Rynek 2**

Milicz, marzec 2019r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- 1.0 Część ogólna.**
- 2.0 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**
- 3.0 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**
- 4.0 Wymagania dotyczące środków transportu**
- 5.0 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.**
- 6.0 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów budowlanych.**
- 7.0 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót budowlanych.**
- 8.0 Opis sposobu odbioru robót budowlanych.**
- 9.0 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.**
- 10.0 Dokumenty odniesienia.**
- 11.0 Prace towarzyszące.**

### **1.0 Część ogólna.**

#### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.

**REMONT BUDYNKU PRZEDSZKOLA W ZDUNACH –  
dostosowanie do obowiązujących warunków technicznych**

#### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiot i zakres robót opisano szczegółowo w punkcie 1.1

#### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe będą polegały na:

- zorganizowaniu zaplecza socjalnego w kontenerze lub w adaptowanym budynku na działce inwestora
- zapewnieniu warunków BHP i ochrony środowiska
- zapewnienie ochrony użytkowników budynku

#### 1.4 Informacje o terenie budowy.

Teren budowy jest położony w miejscowości Zduny, na terenie posesji przedszkola. W budynku przedszkola znajdują się pomieszczenia na pobyt dzieci oraz kuchnia i pomieszczenia gospodarcze.

#### 1.5 Organizacja robót budowlanych.

Roboty powinny być zorganizowane zgodnie z zaleceniami opisanymi w niniejszej ST, według najnowszego poziomu wiedzy technicznej, zachowaniem zasad bhp, p.poż oraz poszanowaniem uzasadnionych interesów osób trzecich.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### 1.6 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji działających w budynku, na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji działających w budynku, na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca w porozumieniu z Zamawiającym powiadomi osoby trzecie, których uzasadniony interes prawny mogą naruszać prowadzone prace a w szczególności uzgodni:

- sposób wykorzystania dla potrzeb robót adaptacyjnych terenu pozostającego w dyspozycji Inwestora.
- taki przebieg prac, aby nie ograniczały one praw sąsiadów do swobodnego dysponowania nieruchomością
- czas prowadzenia prac w święta i inne dni wolne od pracy
- sposób ruchu pojazdów budowy, który nie zakłóci obsługi komunikacyjnej działek sąsiedzkich.

### 1.7 Ochrona środowiska.

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

- utrzymywać Teren Budowy i sąsiadującą z nim przestrzeń w czystości.
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
  - Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.
- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały do powtórnego wbudowania, które były już wcześniej użyte, będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

#### 1.8 Warunki BHP

Wykonawca będzie prowadził wszystkie Roboty oraz prace towarzyszące stosując obowiązując na terenie kraju prawo dotyczące zachowania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### 1.9 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.

Od strony zachodniej i północnej znajduje się teren, który (za zgodą Inwestora) może być wykorzystany do zlokalizowania zaplecza socjalnego i przejściowego składowania materiałów. Z uwagi na stopień wykorzystania pomieszczeń istniejącego budynku oraz konieczność prowadzenia prac instalacyjnych we wnętrzu, będzie ograniczona możliwość zajęcia pomieszczeń Inwestora na potrzeby socjalne pracowników budowy.

#### 1.10 Warunki organizacji ruchu.

Warunki organizacji ruchu omówiono szczegółowo w punkcie dotyczącym środków transportu.

#### 1.11 Ogrodzenie terenu.

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca wykona zabezpieczenia chodników i jezdni w rejonie budowy ze szczególnym uwzględnieniem:

- wyznaczenia i zabezpieczenia obszaru jezdni, z którego będzie dokonywany rozładunek

dostarczanych materiałów i wywóz materiałów rozbiórkowych.

#### 1.12 Ochrona p.poż.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### 1.13 Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia.

Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia należy przyjmować zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień.

CPV 45 215500 - 2

#### 1.14 Określenia podstawowe, definicje i skróty.

**Inżynier** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Rejestr obmiarów** – akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

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

**Polecenie Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

**Ślepy kosztorys** – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

**ST** – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**PZJ** – program zapewnienia jakości.

**Projekt** – dokumentacja, służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych.

## **2.0 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na 10 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

### **2.3.Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Obowiązkiem Wykonawcy jest na polecenie Inżyniera niezwłoczne zdemontowanie wbudowanych materiałów, które nie posiadają w właściwych cech, oznaczeń i są niewiadomego pochodzenia..

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera .

### **3.0 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

#### **4.0 Wymagania dotyczące środków transportu.**

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

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

#### **5.0 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące

przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera

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

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na

rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### 5.2 Roboty budowlane w zakresie przygotowania miejsca prowadzenia prac adaptacyjnych i inwestycyjnych dotyczących kondygnacji przyziemia budynku w tym lokalu użytkowego.

Wykonawca zapewni:

- wykonanie zabezpieczeń odgradzających miejsce prac w taki sposób, aby korzystający z lokalu użytkowego i innych części budynku mogli poruszać się bezpiecznie
  - zabezpieczenie istniejących elementów nie podlegających modernizacji przed uszkodzeniem,
  - zabezpieczenie sąsiedniej przestrzeni przed przenikaniem substancji szkodliwych
  - właściwe ogrodzenie i oświetlenie
- wydzielone miejsca czerpania wody i energii elektrycznej w taki sposób, aby nie zakłócać poboru wody i energii w funkcjonującym budynku użyteczności publicznej.

#### **Przedmiot inwestycji.**

Inwestycja polegająca na dostosowaniu wybranych pomieszczeń w Przedszkolu Publicznym w Zdunach do warunków technicznych.

#### **5.3 Roboty budowlane.**

##### **5. Zakres robót.**

##### **1. Przedmiotem zamówienia jest dostosowanie wybranych pomieszczeń w Przedszkolu Publicznym w Zdunach do warunków technicznych.**

Roboty budowlane odbywać się będą w kondygnacji piwnicy, gdzie planowane są pomieszczenia kuchni, jadalni, zmywalni, zaplecza kuchni, sanitariaty oraz komunikacja. W kondygnacji piwnicy znajduje się istniejąca kotłownia gazowa. Projektuje się także schody zejściowe do kuchni z poziomu podwórka. Zamiarem inwestora jest dokończenie prac budowlanych w kondygnacji piwnicy, a obecny stan zaawansowania zakończonych robót budowlanych to stan surowy zamknięty. Inwestor posiada decyzję pozwolenia na budowę w zakresie przebudowy przedszkola i dostosowania do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Roboty budowlane objęte niniejszą dokumentacją projektową wykraczają w chwili obecnej poza zakres wydanej decyzji. Specyfika tych robót i autor projektu kwalifikują je w większości jako zmiany nieistotne do wydanej decyzji, a niektóre z nich są zmianami

istotnymi. W związku z tym inwestor jest w trakcie uzyskiwania decyzji zmieniającej.

W zakres prac budowlanych wchodzi następujące elementy:

- wykonanie schodów zewnętrznych z kuchni,
- wykonanie elewacji budynku – na nowej części budynku,
- wykonanie adaptacji pomieszczenia kotłowni i wydzielenie dodatkowego pomieszczenia wc,
- roboty wykończeniowe części pomieszczeń kuchni i komunikacji,
- roboty wykończeniowe pomieszczeń pomocniczych zaplecza kuchni,

w tym

- montaż fragmentów ścian działowych lekkich oraz murowanych w celu wydzielenia pomieszczeń użytkowych oraz wydzieleni pożarowych,
- montaż stolarki otworowej (zewnętrznej i wewnętrznej),
- montaż elementów instalacji wewnętrznych (instalacja wody – przebudowa, instalacja centralnego ogrzewania – rozbudowa, instalacja elektryczna – przebudowa, instalacja kanalizacji sanitarnej – przebudowa, instalacja wentylacji wymuszonej we fragmencie obiektu), wraz z montażem centrali wentylacyjnej, która usytuowana jest na zewnątrz budynku – w podwórku, na gruncie
- montaż Systemu Sygnalizacji Pożaru wraz z elementami wykonawczymi (wpięcie adaptowanych pomieszczeń piwnicy do SSP w całym budynku),
- montaż oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- montaż sufitu ognioodpornego lub obudowy ognioodpornej na części piwnicy,
- prace budowlano-konstrukcyjne: powiększanie i wzmacnianie otworów drzwiowych w ścianach nośnych,
- wykonanie zewnętrznych schodów wyjściowych z poziomu kuchni, wraz z murkami oporowymi,
- prace wykończeniowe (szpachlowanie, malowanie, montaż okładzin posadzkowych),
- rozbudowa (uzupełnienie i remont nawierzchni chodników – utwardzone skomunikowanie schodów wyjściowych z piwnicy z istniejącymi nawierzchniami drogowymi)

W ramach modernizacji przedszkola planuje się dostosowanie budynku do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych, zgodnie z ekspertyzą techniczną i odstępstwem Wojewódzkiego

Komendanta Państwowej Straży Pożarnej oraz nastąpi częściowe dostosowanie do przepisów sanitarno-higienicznych i BHP (odstępstwa od zagłębienia poniżej gruntu, braku normatywnego oświetlenia światłem naturalnym) .

**Wykonawca niniejszego zamówienia zobowiązany jest wykonać również poniższe czynności, a tym samym uwzględnić je w proponowanej przez siebie cenie :**

- 1) w związku z trwającą procedurą uzyskania zamiennej decyzji pozwolenia na budowę, część robót objętym zakresem niniejszego opracowania (schody wyjścia z kuchni oraz roboty zewnętrzne) wykonawca będzie mógł wykonać dopiero po uzyskaniu ostatecznej zamiennej decyzji pozwolenia na budowę. Wszystkie prace objęte istniejącą decyzją pozwolenia na budowę
- 2) odpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy,
- 3) zapewnienia dozoru, a także właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) prowadzenia robót zgodnie z przepisami bhp i ppoż.,
- 5) utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od zbędnych materiałów, odpadów i śmieci,
- 6) umożliwienia wstępu na teren budowy pracownikom organu nadzoru budowlanego i jednostek sprawujących funkcje kontrolne oraz upoważnionym przedstawicielom Zamawiającego,
- 7) uporządkowania terenu budowy po zakończeniu robót i przekazania go Zamawiającemu.
- 8) naprawy uszkodzonych urządzeń uzbrojenia podziemnego,
- 9) ubezpieczenia budowy i robót z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku z określonymi zdarzeniami losowymi oraz od odpowiedzialności cywilnej, na cały czas jej trwania.
- 10) ścisła współpraca, koordynacja oraz weryfikacja wykonywanych robót w zakresie robót pokrywających się z aktualnie prowadzonymi robotami przez Generalnego Wykonawcę Przebudowy Przedszkola, w szczególności dotyczy to robót instalacyjnych branży elektrycznej i sanitarnej
- 11) Roboty odbywać się będą w budynku czynnego przedszkola. Plac budowy należy wydzielić od przestrzeni użytkowej. Niektóre roboty będą wykonywane w obrębie czynnego przedszkola, ale tylko w dni wolne od pracy lub po godzinach pracy przedszkola. (np. uruchomienie SAP)
- 12) Niektóre roboty budowlano-montażowe są już przydzielone innym wykonawcom. Obowiązkiem wyłonionego wykonawcy będzie koordynacja swoich prac z innymi wykonawcami (montaż stolarki drzwiowej, montaż wyposażenia kuchni).
- 13) Obowiązkiem wykonawcy jest takie wykonywanie prac instalacyjnych, które umożliwi podłączenie wyposażenia technologicznego kuchni innemu wykonawcy. Wykonawca przyjmując plac budowy przyjmuje

jednocześnie na siebie odpowiedzialność za wszystkie roboty dotychczas wykonane w kondygnacji piwnicy przez poprzedniego wykonawcę. Dotyczy to w szczególności sprawności zamontowanych już instalacji oraz uprawnień inwestora z tytułu gwarancji i rękojmi na wszystkie obecnie zlecane oraz wcześniej wykonane roboty budowlane.

- 14) Obowiązkiem wykonawcy jest ustanowienie kierowników robót we wszystkich branżach wykonywanych robót oraz wyznaczyć kierownika budowy, który przejmie obowiązki od poprzedniego kierownika i stanie się osobą odpowiedzialną za całokształt inwestycji.

**Wymagania dotyczące wykonania przedmiotu zamówienia:**

- 1) Wykonawca winien udzielić co najmniej 36 miesięcznej gwarancji na wykonane roboty budowlane
- 2) Okres gwarancji na dostarczony sprzęt i wyposażenie winien być zgodny z gwarancją udzieloną przez producenta, nie krótszy jednak niż 12 miesięcy licząc od dnia protokolarnego bezusterkowego odbioru robót;
- 3) Wykonawca winien realizować przedmiot zamówienia zgodnie ze współczesną wiedzą techniczną, obowiązującymi w tym zakresie przepisami, a w szczególności ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) normami technicznymi, standardami, zasadami sztuki budowlanej, etyką zawodową oraz postanowieniami umowy.

**2. Przedmiot zamówienia szczegółowo opisują:**

- 1) Dokumentacja projektowa – część opisowa oraz część rysunkowa
- 2) przedmiary robót
- 3) niniejsza specyfikacja techniczna

**Kody**

**CPV:**

Rodzaj robót	CPV
Wymagania ogólne	450 00000-7
Budynki użyteczności publicznej przedszkola	45210000-2
Roboty ziemne	45111200-0
Roboty instalacyjne elektryczne	453 10000-3
Roboty rozbiórkowe	45111300-1
Nadproża stalowe	44112700-5

Ścianki działowe gk	45421152-4
Tynki	45410000-4
Malowanie	45442100-8
Roboty izolacyjne	45320000-6
Beton pod posadzki	452 624 23 -2
Okładziny ściennie	44111400-5
Stolarka okienna i drzwiowa	45421100-5
Roboty murarskie i murowe	45262500-6
Roboty elewacyjne	45443000-4
Montaż konstrukcji metalowych	45223100-7
Betonowanie ścian fundamentowych	45262210-6
Roboty odwadniające	45232452-5
Roboty brukowe	44113100-6
Rurociągi niskociśnieniowe	44161600-2
Studzienki kanalizacyjne	44130000-0
Instalowanie centralnego ogrzewania	45331100-7
Instalowanie kotłów	45331110-0
Zawory sterujące	42131142-3
Armatura	42130000-9
Grzejniki i kotły grzewcze	44621000-9
Instalowanie kotłów	45331110-0
Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	45331200-8

Wentylatory	39717100-2
Sprzęt kuchenny, artykuły gospodarstwa domowego i artykuły domowe oraz artykuły cateringowe (okap)	39220000-0
Systemy przeciwpożarowe	31625200-5
Roboty izolacyjne	45320000-6

## **Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę, roboty ziemne, roboty murarskie.**

### **1. Wstęp.**

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są roboty przygotowawcze terenu pod budowę, roboty ziemne oraz roboty murarskie.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Specyfikacja stanowi obowiązującą podstawę do określenia zbioru wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości ich wykonania.

Niniejszą specyfikację techniczną sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 roku ( dz. U. Nr 202/2004 poz. 2072 rozdział 3 ).

### **1.3. zakres robót objętych niniejszą specyfikacją.**

Wszystkie roboty przygotowawcze, roboty ziemne i murarskie w grupie robót stanu surowego przy remoncie budynku.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Wymagania ogólne.**

Wszystkie materiały muszą posiadać cechy, które pozwolą je identyfikować w zakresie ich miejsca pochodzenia, znaków producentkich, certyfikatów jakości.

#### **2.2. Beton komórkowy.**

Ściany wewnętrzne i zewnętrzne części piwnicznej budynku.

Bloczki betonu komórkowego.

Bloczki wyprodukowane zgodnie z PN-B-19301 oraz DIN 4165 G4-0.7.

Ściany zewnętrzne.

Bloczki betonu komórkowego o wym. 36 x 24 x 59 cm, odmiany 400.

Ściany wewnętrzne nośne.

Bloczki betonu komórkowego o wymiarach 24x 24 x 59 cm, odmiany 600.

Ściany wewnętrzne działowe.

Bloczki betonu komórkowego o wymiarach 12 x 24 x 59 cm, odmiany 600.

#### **2.3. Cegła pełna.**

Cegła do ścian wewnętrznych, zamurowania otworów, podmurowania podwaliny pod nadproża - klasy 150.

Cegła do murowania przewodów kominowych - klasy 200.

Cegła wykonana zgodnie z PN-75/B-12001.

Wymiary cegły - 259.5x 120 x 65 mm.

Cegła do murowania przewodów kominowych.

Cegła klinkierowa, wg normy DIN 105,

Np. w kolorze NF 16 - czerwona gładka ( wg oznaczenia firmy Roben )

2.4. Zaprawa klejowa do murowania bloczków gazobetonowych.

Np. zaprawa klejowa KB - 15 firmy Atlas.

( aprobata techniczna ITB nr K-2112/95 )

2.5. Zaprawa murarska do ceramiki budowlanej.

Np. zaprawa firmy Atlas, zgodna z PN-85/B-04500

2.6. Stal konstrukcyjna na nadproża i podciągi.

kształtowniki walcowane wg DIN 1025, część 1, EURONORM 24-62

- nadproża stalowe nad oknami i drzwiami

kształtownik dwuteowy walcowany

Wg zestawienia w przedmiarze robót.

2.7. Papa izolacyjna bitumiczna - asfaltowa.

Papa odmiany 400, wg PN-79/B-27617.

2.8. Lepik izolacyjny asfaltowy stosowany na zimno.

Lepik produkowany wg PN-74/B-24620.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych.

narzędzia do ręcznych robót ziemnych:

- łopaty, kilofy oskardy, młotki, przecinaki, sztychówki, taczki,

3.2. sprzęt do robót murarskich

- wyciąg masztowy kratownicowy z postem ładunkowym o udźwigu 600 kg,

- rusztowania rurowe warszawskie lub rusztowania ramowe wraz z pomostami,

4. Transport na teren budowy.

Wszystkie rodzaje transportu ciężarowego dostosowane do przewozu towarów masowych.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Roboty przygotowawcze.

- przygotowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, zabezpieczenie ubikacji.

- Oczyszczenie terenu z krzaków i korzeni.

Wykonać ręcznie i mechanicznie przy pomocy spycharko-ładowarki,

pozostałości po karczowaniu wywieźć z terenu budowy,

- usunięcie humusu o grubości około 25 cm za pomocą spycharko- ładowarki,

humus zmagazynować w przyźmie na terenie budowy,

przy granicy z ogrodzeniem od północy,

- wykopy liniowe wykonywane ręcznie przy odsłanianiu fundamentów i ścian fundamentowych i piwnicznych,
- ogrodzenie terenu budowy przed dostępem osób trzecich,
- wytyczenie i rozmierzenie projektowanych łąw fundamentowych,
- utrwalenie punktów wytyczenia na łąwach deskowych.
- przygotowanie stałych stanowisk pracy:
  - kącika zbrojarskiego,
  - węzła betoniarskiego,
  - podłączenie wody i prądu na plac budowy.

## 5.2. Roboty ziemne.

- wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych wykonywać ręcznie, z odwiezieniem urobku na odkład taczakami,

Ze względu na wykopy nie przekraczające głębokości 0.8 m, nie ma potrzeby zabezpieczania skarp wykopów.

Dno wykopów wyrównać i stabilizować mechanicznie zagęszczarkami płytowymi do gruntu lub zagęszczarkami skoczowymi.

## 5.3. Roboty murarskie.

- roboty rozbiórkowe.
  - wykucie z murów starych ościeżnic i innych elementów,
  - wykucie otworów w ścianach, rozebranie ścian,
  - transport poziomy elementów rozbiórkowych,
  - składowanie i załadunek ręczny tych elementów na środki transportu,
  - wywiezienie elementów rozbiórkowych z terenu budowy, w miejsce wskazane przez Inwestora.
- roboty przy osadzaniu podciągów i nadproży.
  - przygotowanie stali do osadzenia w murze,
  - podmurowanie podwaliny ceglami na zaprawie cementowo- wapiennej pod oparcie stali,
  - ułożenie zaprawy cementowej wyrównawczej,
  - osiatkowanie stali i ułożenie na przygotowanej podwalinie w murze.
  - Stal układać na pełną długość wykonując długość oparcia równą na obu ścianach.
  - obmurowanie stali w murze ceglami pełnymi,
- roboty przy wznoszeniu kominów i ścian
  - przygotowanie stanowiska roboczego,
  - przygotowanie rusztowania i pomostów w pobliżu stanowiska,
  - ułożenie izolacji poziomej na ławie fundamentowej,
  - przygotowanie zaprawy murarskiej,
  - transport zaprawy i materiałów murarskich przeznaczonych do wbudowania na stanowisko murarskie,
  - prace murarskie zgodnie ze sztuką budowlaną,
  - przestawianie i podnoszenie rusztowań.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom I Budownictwo ogólne.

## 6. Kontrola jakości wykonanych robót

### 6.1. prace ziemne

- sprawdzenie głębokości wykopów i ich umiejscowienia,

- sprawdzenie zagęszczenia dna wykopów,
- sprawdzenie rodzaju gruntu na dnie wykopu,

## 6.2. prace murarskie

- sprawdzenie pionowania murów i światła przewodów kominowych,
- sprawdzenie szerokości spoiny i wypełnienia przestrzeni spoin,
- sprawdzenie poziomu elementów poziomych,
- sprawdzenie długości i sposobu oparcia elementów stalowych na murach,
- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową - wymiarów w pionie i poziomie.
- sprawdzenie wykonania wyczystek kominowych i innych elementów murarskich,

Wszystkie prace budowlane wykonać na terenie działki Inwestora, bez wkraczania na teren działek przyległych.

## 7. Obmiar robót.

Jednostki obmiaru:

- usunięcie humusu - m2 rzutu pionowego powierzchni,
- wykopy ziemne - m3 wykopu,
- roboty murarskie
  - mury - m2 rozwinięcia poziomego muru,
  - kominy - m3 kubatury komina,
  - osadzenie belek stalowych - tony konstrukcji stalowej
  - izolacje poziome i pionowe - m2 rozwinięcia powierzchni,
  - roboty rozbiórkowe:
    - wykucia - sztuki elementów lub m2 rozwinięcia otworu,
    - rozbiórki - m2 ściany
    - przygotowanie zaprawy - m3 objętości zaprawy wbudowanej,
    - montaż rusztowań - m2 rozwinięcia poziomego rusztowań,

## 8. Odbiór robót.

### 8.1. Roboty zanikające.

Wszystkie roboty budowlane zanikające muszą być poddane odbiorowi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego ( odbiory cząstkowe, które dopuszczają do dalszych prac budowlanych ).

### 8.2. Odbiór końcowy robót.

Roboty budowlane w zakresie prac murarskich i robót ziemnych uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Wykonać niezbędne próby i sprawdzenia, np. sprawdzenie przewodów kominowych przez uprawnionego mistrza kominiarskiego.

## 9. Podstawa płatności.

### 9.1. cena jednostki obmiarowej.

Cena całego zakresu robót opisanych w przedmiarze, obejmuje:

- roboty przygotowawcze na placu budowy i na stanowiskach roboczych,
- ustawienie i demontaż rusztowań,

- przygotowanie zaprawy,
- transport poziomy i pionowy na terenie budowy,
- montaż i demontaż oraz eksploatacja sprzętu np. wyciągu masztowego,
- montaż i demontaż urządzeń pomocniczych np. rur spustowych do gruzu,
- dojazd sprzętu na teren budowy i odjazd sprzętu,
- kontrole bieżące robót i odbiory,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. przepisy związane i literatura.

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych,
- zmechanizowane roboty budowlane - poradnik Arkady L. Rowiński, J. Widera,
- œ technologia robót murarskich, L. Urban WSiP 1990,

## Konstrukcje z betonu i z betonu zbrojonego.

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są roboty zbrojarskie i betoniarskie.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja stanowi obowiązującą podstawę do określenia zbioru wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości ich wykonania.

Niniejszą specyfikację techniczną sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 roku  
( Dz. U. Nr 202/ 2004 poz. 2072 rozdział 3 ).

#### 1.3. Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją.

Wszystkie roboty betoniarskie i zbrojarskie w grupie robót stanu surowego.

### 2. Materiały.

#### 2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały muszą posiadać cechy, które pozwolą je identyfikować w zakresie ich miejsca pochodzenia, znaków producenckich, certyfikatów jakości.

#### 2.2. Stal zbrojeniowa.

Do projektowanych robót zastosować stal zbrojeniową wg wymagań:

- stal gładka na strzemiona - A-I	St3SX , St3SY		
średnica 6.0 mm - w zwojach	Rak	-	240 MPa,
średnica 8,0 mm - w zwojach	Ra = Rac	-	210 MPa
- stal żebrowana -			
zbrojenie główne	- A - III	34GS	
średnica 12.0 mm - prosta	Rak	-	410 MPa
średnica 16.0 mm - prosta	Ra = Rac	-	350 Mpa
średnica 25.0 mm - prosta			
Wsp. sprężystości Ea -	2.1 x 1000 <sup>3</sup> MPa		

### 2.3. Beton.

Beton z wytwórni betonu dostarczany będzie na plac budowy w betonomieszarkach na pojazdach samochodowych.

Beton żwirowy o konsystencji plastycznej ( K-3 ).

Klasa betonu.

Beton na chudziaki

C10/15             $R_b = 5.8 \text{ MPa}$                        $R_{bz} = 0.58 \text{ MPa}$

Beton konstrukcyjny na ławy i stopy.

C 15/20             $R_b = 8.7 \text{ MPa}$                        $R_{bz} = 0.75 \text{ MPa}$

Beton konstrukcyjny na wieńce i jako nadbeton stropu WPS.

C 20/25             $R_b = 11.5 \text{ MPa}$                        $R_{bz} = 0.90 \text{ MPa}$

C 25/30             $R_b = 14.3 \text{ MPa}$                        $R_{bz} = 1.03 \text{ MPa}$

### 2.4.1. Prefabrykaty betoniarskie.

belka nadproża L-19.

O wymiarach 9/6 x 19 cm,

Belki nad drzwiami - typu L-19 D,

Belki nad okna obciążone stropem L-19 N,

### 2.5. Dodatki do betonu konstrukcyjnego.

Włókna fibermesh - dodawane do betonu w wytwórni betonu ( dla elementów niezbrojonych stalą ).

## 3. Sprzęt.

### 3.1. Sprzęt do zagęszczania masy betonowej.

Wibratory wgłębne - do zagęszczania ław betonowych i stóp.

Wibratory powierzchniowe - do zagęszczania powierzchni betonowej - podkładów i posadzek.

Wibratory przyczepne - do zagęszczania słupów i belek.

### 3.2. podawanie i układanie masy betonowej.

- rynny spustowe - dla podania o głębokości od 1.0 do 2.0 m,

- podajniki pompowe na samochodach dla podania o wysokości > od 1.0 m - strop, wieńce.

### 3.3.

Transport poziomy - taczkami lub wózkami dwukołowymi.

## 4. Transport na teren budowy.

### 4.1. Transport masy betonowej.

Samochodami wyposażonymi w mieszalniki z wytwórni betonu na plac budowy.

### 4.2. Transport stali zbrojeniowej.

Stal prosta - samochodami skrzyniowymi o długości skrzyni dostosowanej do długości dostarczanej stali.

Stal w kręgach i zwojach - samochodami skrzyniowymi.

### 4.3. Transport prefabrykatów betonowych.

Samochodami skrzyniowymi wyposażonymi w dźwigi rozładunkowe typu HDS.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Formy do betonu, szalowanie i deskowanie.

Zaliczono do robót ciesielskich.

Opis robót znajduje się w specyfikacji dotyczącej robót ciesielskich.

## 5.2. Roboty zbrojarskie.

### 5.2.1. Przygotowanie stali.

#### - Czyszczenie stali

Stal w kręgach ulega oczyszczeniu z rdzy podczas prostowania w prościarce, natomiast stal w prętach powinna być oczyszczona z rdzy, złuszczeń, błota i odtłuszczona za pomocą szczotek stalowych mechanicznych lub ręcznych.

Stal zabrudzona substancjami ropopochodnymi powinna być wytarta rozpuszczalnikami i wytarta do sucha.

Nie należy czyścić stali do połysku.

#### - Prostowanie stali.

Prostowanie stali w zwojach - prościarkami w warsztacie zbrojarskim.

Nie przewiduje się prostowania stali na terenie budowy.

#### - Cięcie stali na wymiar.

Cięcie stali na terenie budowy.

Cięcie przeprowadzać na kobyłkach drewnianych przy pomocy ręcznych przecinarek do stali i nożyc mechanicznych.

#### - Gięcie stali.

Gięcie zbrojenia rozdzielczego, gładkiego.

Zakłada się gięcie zbrojenia rozdzielczego (strzemion i wkładek dystansowych) w warsztacie zbrojarskim i dostawę gotowych elementów na budowę.

Gięcie zbrojenia głównego.

Ze względu na rodzaj stali, nie zakłada się gięcia pod kątem większym niż 90 °.

Elementy giąć na zimno w giętarkach ręcznych.

Zachować właściwy promień gięcia ze względu na średnicę stali

$R_{\text{gięcia}} = 2.5 d$ , dla stali  $d=12 \text{ mm}$  -  $R = 30 \text{ mm}$

Łączenie stali w elementy wkładek zbrojeniowych ( belek, siatek )

Belki i siatki łączyć na terenie budowy na kobyłkach drewnianych za pomocą wiązania. Używać drutu miękkiego wiązałkowego o średnicy 0.8 - 1.0 mm - podwójnie. Wiązać ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego.

Gotowe elementy odkładać na podkładach drewnianych, do czasu montażu w deskowaniach.

### 5.2.2. Montaż zbrojenia w deskowaniach.

Montaż gotowych elementów zbrojeniowych przeprowadzać w zespołach minimum 3 pracowników. Zbrojenie montować w deskowaniach, używając wkładek dystansowych, plastikowych, które utrzymają wymagane otulenie zbrojenia betonem. Gęstość montowania wkładek dostosować do rodzaju zbrojenia, nie dopuszczając do zmiany kształtu zbrojenia podczas betonowania mechanicznego ani do zmniejszenia wymaganego otulenia stali betonem. Zakładane grubości otulenia stali:

- w fundamentach - 5 cm,

- w konstrukcjach pozostałych - 2 cm.

## 5.3. Roboty betoniarskie.

### 5.3.1 Transport gotowej mieszanki betonowej w obrębie budowy.

Transport ten podzielić można na:

- poziomy,

- ukośny,

- pionowy,

- poziomo-pionowy.

W przypadku robót na terenie przedmiotowej budowy można wyróżnić transport:

- poziomy (taczkami lub prosto z samochodu przez wąż z pompy),
- pionowy w dół (prosto z mieszalnika betoniarki na samochodzie, przez koryto na dno wykopów ziemnych lub z taczki - w środku budynku),
- pionowy w górę (prosto z samochodu betoniarki przez pompę),

### 5.3.2. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Mieszanka betonowa powinna być podana, ułożona i zagęszczona w deskowaniu przed rozpoczęciem procesu wiązania cementu.

Czas ten zależy od temperatury otoczenia:

$T < 20^{\circ}\text{C}$  -  $t_{\text{max}} = 1.5$  godziny

$T = 20^{\circ}\text{C}$  -  $t_{\text{max}} = 1$  godzina,

$T > 20^{\circ}\text{C}$  -  $t_{\text{max}} = 0.75$  godziny

Przy podgrzewaniu mieszanki betonowej lub stosowaniu dodatków przyspieszających wiązanie cementu -  $t_{\text{max}} = 0.50$  godziny.

Powyższe warunki odnoszą się do czasu jaki występuje od momentu mieszania masy betonowej w zakładzie - wytwórni, transport zewnętrzny i ułożenie betonu do deskowania.

Beton nie może ulec segregacji składników, dlatego należy przestrzegać następujących zasad podczas jego wbudowania na wysokości:

- do 1.0 m - bez urządzeń pomocniczych,
- do 2.0 m - używać rynien spustowych,

Inne przypadki na przedmiotowej budowie nie występują.

### 5.3.3 Mechaniczne zagęszczanie mieszanki betonowej.

Przyjęto zagęszczanie mieszanki betonowej przez wibrowanie wibratorami elektromechanicznymi:

- powierzchniowymi,
- wgłębnyymi,
- przyczepnymi.

Czas zagęszczania:

- wibratorem powierzchniowym 40 - 60 sek. na jednym miejscu,

- wibratorem wgłębny - 20-30 sek. w jednym miejscu,

Ze względu na mało sztywne szalunki - drewniane, nie przewiduje się użycia wibratorów przyczepnych.

Wibrowanie zakończyć w chwili pojawienia się zaczynu cementowego na powierzchni betonu.

### 5.3.4. Pielęgnowanie betonu.

Zabezpieczenie betonu przed niskimi i wysokimi temperaturami.

Beton po zagęszczeniu powinien być utrzymywany w stałym nawilżeniu przez okres co najmniej 7 dni (dla cementów portlandzkich).

W przypadku wysokich temperatur lub bezpośredniego działania promieni słonecznych, powierzchnię betonu należy zabezpieczyć przez schładzanie wodą i przykrycie betonu piaskiem wilgotnym, folią itp.

Nie betonować w temp. poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ . W przypadku robót w okresie zimowym, beton należy zabezpieczyć przed dostępem niskich temperatur.

Najkrótszy czas pielęgnacji betonu w zależności od stosunku C/W i temperatury dojrzewania (dla cementu portlandzkiego 350):

C/W	najkrótszy czas pielęgnacji w temperaturze ( W DNIACH )		
	$5^{\circ}\text{C}$	$12^{\circ}\text{C}$	$20^{\circ}\text{C}$
2.50	1	0.75	0.50
1.65	2	1.5	1

Na przedmiotowej budowie zakłada się, że roboty betoniarskie wykonywane będą jedynie w temp. + 5 do + 25 ° C.

#### 5.4. Montaż prefabrykatów betonowych.

##### 5.4.1. Belki L-19.

Opisano w specyfikacji dotyczącej robót murarskich.

#### 6. Kontrola jakości robót.

##### 6.1. Roboty zbrojarskie.

- Sprawdzenie zgodności zbrojenia z projektem technicznym i zasadami wiedzy technicznej ( rozstaw pomiędzy prętami, kąty i długości odgięć ).
- sprawdzenie gatunków stali i ich średnic,
- sprawdzenie grubości otuliny,

##### 6.2. Roboty betoniarskie.

Pobieranie próbek betonu w wytwórni ( przez producenta masy ) oraz pobieranie próbek na budowie ( z każdej dostawy ).

Próbki na budowie przechowywać należy w warunkach, w jakich wiąże i twardnieje beton. Przy spadku temp. poniżej 10° C, należy pobierać dwie serie kontrolnych próbek betonowych, z których jedna przechowywana jest na budowie, a druga w laboratorium.

Próbki poddać badaniom na ściskanie w laboratorium, które posiada uprawnienia do określania wytrzymałości betonu na ściskanie.

Porównanie wytrzymałości projektowanej betonu z wytrzymałością rzeczywistą.

W przypadkach wątpliwych, można beton poddać próbie wytrzymałości przy pomocy młotka schmidta.

##### 6.3. Kontrola gabarytów konstrukcji betonowej.

Zakłada się, że wszystkie wymiary konstrukcji muszą być zachowane z tolerancją +/- 0.5 cm.

#### 7. Obmiar robót.

##### 7.1. Roboty zbrojarskie - waga konstrukcji wbudowanej ( kg, tony )

##### 7.2. Roboty betoniarskie - m3 objętości konstrukcji lub - m2 rzutu pionowego konstrukcji.

#### 8. Odbiór robót.

##### 8.1. Roboty zanikające.

Wszystkie roboty zanikające muszą być poddane odbiorowi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego ( odbiory częściowe, które dopuszczają do dalszych prac budowlanych ).

##### 8.2. Odbiór końcowy robót.

Roboty budowlane z konstrukcją z betonu zbrojonego uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### 9. Podstawa płatności.

##### 9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m2 lub 1 m3 konstrukcji z betonu zbrojonego obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- szalowanie i stemplowanie konstrukcji,
- rusztowanie pomocnicze,
- kontrola geodezyjna pionowania i poziomowania,
- roboty zbrojarskie,
- roboty betoniarskie,
- transport na terenie budowy,
- pielęgnacja betonu,
- kontrola geodezyjna gotowych konstrukcji,
- rozszalowanie,
- demontaż rusztowań pomocniczych, stempli i konstrukcji pomocniczych,
- poddanie badaniu na wytrzymałość na ściskanie próbek betonu,
- uporządkowanie terenu budowy.

#### 10. Przepisy związane i literatura,

- wzory i tablice do projektowania konstrukcji żelbetowych Arkady 1982,
- przykłady obliczeń konstrukcji żelbetowych i z betonu sprężonego WSiP 1990,
- poradnik inżyniera i technika budowlanego Arkady tom I, II 1992.

instrukcja projektowania i montażu stropów stalowych WPS,

### **Roboty murowe.**

#### 1 Przedmiot .

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące robót murowych.

#### 2 Zakres robót.

Przemurowania istniejących ścian zewnętrznych oraz ścian fundamentowych.

Wymurowanie ścian działowych i nośnych objętych projektem.

Ściany działowe murowane przewiduje się jedynie na podłożach sztywnych - betonowych.

Osadzenie nadproży stalowych w poszerzanych otworach i mocowanie siatki na belkach.

Wykonanie napraw podłoży, podlewek betonowych, warstw samopoziomujących.

Wykonanie warstw uszczelniających w pomieszczeniach sanitarnych.

Położenie glazury i terrakoty w wyznaczonych miejscach.

#### 3 Materiały.

Cegła pełna kl 15, na zaprawie  $R_z = 5$ , stal ST3 SX, siatka gieto - ciągniona, pręty ocynkowane do kotwienia, masa samopoziomująca, wylewki betonowe, materiały pomocnicze.

Tynki renowacyjne, gotowe mieszanki gipsowe, impregnaty, preparaty uszczelniające.

#### 4 Sprzęt.

Skrzynia do zapraw, kielnia, czerpak blaszany, poziomica, łaty kierujące i murarskie, warstwomierz, wilgotnościomierz.

#### 5 Transport.

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny i mechaniczny, taczki, wciągarki mechaniczne.

#### 6 Wykonanie robót.

Przemurowania otworów drzwiowych w wejściach do lokali mieszkalnych. Domurowanie ścian w zwymiarowanych miejscach dla uzyskania oparcia dla nadproży, połączenie fragmentów domurowanych ścian z istniejącymi poprzez kotwy ocynkowane osadzone co trzecią warstwę cegieł, otynkowanie nowych fragmentów ścian i nadproży.

Podmurowanie istniejących ścian pod oparcie stropu z otynkowaniem i kotwieniem jak opisano wyżej.

Wymurowanie ścian działowych w wyznaczonych miejscach. Wyprowadzenie do stropu konstrukcyjnego ze zwróceniem szczególnej uwagi na dźwiękoszczelność.

Osadzenie nadproży stalowych w poszerzanych otworach i mocowanie siatki na belkach. Wykuwać gniazda pod jedną z belek, po ustabilizowaniu i osadzeniu, wykuwać gniazda pod drugą. Następnie belki skrócić śrubami, osiatkować i otynkować. Zwrócić uwagę, aby oparte końce miały długość min. 20 cm.

Przy przesuwaniu otworów strop konstrukcyjny oprzeć na rygach.

Wykonanie napraw podłóży, podlewek betonowych, warstw samopoziomujących. Miejsce napraw odkurzyć, zaimpregnować. Usunąć nienośne fragmenty podłóży. Wylewki cieńsze niż 3.5 cm zbroić siatką.

Wykonanie warstw uszczelniających w pomieszczeniach sanitarnych. Podłóże pod terrakotę i glazurę zaimpregnować gotowym preparatem np. „Ceresit”

Położenie glazury i terrakoty w wyznaczonych miejscach. Glazurę układać zgodnie z opisem na rysunkach.

#### 7 Kontrola jakości.

Sprawdzenie jakości cegieł należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami. Sprawdzenie jakości materiałów stosowanych do zapraw, betonu, oraz ustalenie wymagane recepty laboratoryjne. Konsystencję zaprawy sprawdzać metodami opisanymi w normach. Np. metodą stożka pomiarowego. Sprawdzenie efektu ostatecznego – kontrola największych odchyłek wymiarów murów.

Maksymalna odchyłka pionowa może wynosić do 20 mm na wysokości kondygnacji a poziome przesunięcie w osiach ścian nad i pod stropem również 20mm. Maksymalne odchylenie od linii prostej (wybrzuszenie) 5mm i nie więcej niż 20 mm na 10m. Bruzdy i wnęki muszą być wykonywane zgodnie z normą PN-B-02002:1999, która określa zakresy ich wymiarów zależnie od grubości ścian.

Sprawdzenie wykonania nadproży polega na zbadaniu czy użyto profili opisanych w projekcie, czy zachowano wymagane długości podparcia, czy kształtowniki skreślono i oparto w sposób stabilny.

#### 8 Jednostka obmiaru

(m<sup>3</sup>) muru - nowego i uzupełnianego, (m<sup>2</sup>) ścianek działowych, ilość wypełnień akustycznych i cieplnych, ilość prefabrykatów, ilość profili stalowych

#### 9 Odbiór

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową

#### 10 Podstawa płatności

Zgodnie z obmiarem (m<sup>2</sup> i m<sup>3</sup>), po odbiorach poszczególnych robót.

##### 5.4.11 Przepisy związane

PN-65/B- 14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

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

PN-69/B- 30302 Wapno suchogaszone do celów budowlanych

PN- 74/B-3000 Cement Portlandzki

Zagadnienia dotyczące prac murarskich znajdują się także w części niniejszej specyfikacji – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę, roboty ziemne i murarskie.

### **Roboty tynkarskie i malarskie.**

#### 1 Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót tynkarskich oraz malarskich wewnętrznych i elewacyjnych. S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.8.2

#### 2 Zakres

Przygotowanie podłoża na istniejących ścianach wewnętrznych i zewnętrznych.

Odkucie słabo związanych fragmentów tynków .

Wykonanie tynku kategorii III, cementowo-wapiennego.

Malowanie zgodnie z opracowanym projektem.

#### 3 Materiały

Zaprawy zwykłe do wykonywania tynków przygotowywane na placu budowy,

suche mieszanki tynkarskie przygotowywane fabrycznie, mineralne tynki

wewnętrzne renowacyjne, renowacyjne farby wewnętrzne dające powłokę otwartą na dyfuzję pary wodnej.

Wymagania stawiane materiałom.

Spoiwa:

Cementy portlandzkie zgodne z normą PN-B-19701:1997, nie mogą zawierać stwardniałych grudek.

Wapno zgodne z PN-B-30020:1999. Bez domieszek i całkowicie wygaszone.

Gips budowlany zgodny z PN-B-30031:1997. Suchy, niezwietrzały, bez zanieczyszczeń.

Kruszywa:

Piasek zgodny z PN-79/B-06711. Czysty, wolny od domieszek organicznych.

Woda zarobowa:

Woda pitna (z wyjątkiem mineralnej). Badania wody według normy PN-75/C-04630.

Niedozwolone jest stosowanie wody o:

zasoleniu  $> 500\text{mg/l}$

zawartości cukru  $> 500\text{mg/l}$

zawartości siarkowodoru  $> 20\text{mg/l}$

#### 4. Sprzęt

Pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, łaty, taczki, mieszadła do tynków i farb,

Pojemniki i wiadra, betoniarka elektryczna, pędzle.

#### 5 Transport

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

#### 6 Wykonanie robót

Przygotowanie podłoża po robotach murarskich, konstrukcyjnych i remontowych oraz robotach instalacyjnych, elektrycznych i teletechnicznych.

Wykonanie tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych kategorii III warstwowych wraz z narożnikami wzmacniającymi ściany, malowanie wewnętrzne i zewnętrzne ścian farbą renowacyjną - wg uzgodnionej kolorystyki.

#### 7 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 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 kolorystyki i jakości robót malarskich ze szczególnym uwzględnieniem kontroli przebarwień mogących wynikać ze zmian podłoża i przerw technologicznych.

Dopuszczalne odchyłki dla :

tynku surowego o gr 12 mm     -6,+4mm

tynku surowego o gr 10 mm     -6,+4mm     (wyrównany kielnią)

tynku pocienionego o gr 5 mm     -6,+4mm

tynku zacieranego z zaprawy gipsowej o gr 10 mm     -4,+3mm

8 Jednostka obmiaru

(m<sup>2</sup>) tynków wewnętrznych oraz malowanych powierzchni wewnątrz i na elewacji

9 Odbiór

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

10 Podstawa płatności

Za (m<sup>2</sup>) zgodnie z obmiarem i podziałem na typy prac oraz zapisami w dzienniku budowy

11 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

Instrukcje i certyfikaty producenta

## **Roboty okładzinowe.**

### **1 Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót okładzinowych.

Warunki przystąpienia do robót.

Roboty okładzinowe można wykonywać po:

- zakończeniu robót tynkarskich
- osadzeniu ościeżnic drzwiowych, ale przed założeniem opasek futrynowych
- całkowitym zakończeniu robót instalacyjnych, ale przed zamontowaniem urządzeń sanitarnych i armatury oświetleniowej
- stwierdzeniu, że temperatura otoczenia nie jest niższa niż +5°C.

### **2 Zakres**

Wykonanie okładzin ceramicznych ściennych i podłogowych w miejscach wskazanych w projekcie.

### **3 Materiały**

Materiały do wykonywania okładzin ceramicznych powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zaprawy cementowe i cementowo-wapienne zgodne z PN-B-10107:1998 lub 1998 lub aprobatami technicznymi.
- zaprawy klejące zgodne z PN-B-10107:1998 1998 lub aprobatami technicznymi.
- masy klejące w postaci past i zapraw do spoinowania zgodne z odpowiednimi aprobatami technicznymi.
- płyty G-K- F grubości 12 mm zgodnie z aprobatami technicznymi.

### **4 Sprzęt**

Pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, łaty, taczki, mieszadła do tynków ,

Pojemniki i wiadra, betoniarka elektryczna, pędzle.

### **5 Transport**

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

### **6 Wykonanie robót**

Podłoża pod okładziny.

Podłoża mogą stanowić niootynkowane, lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych.

Podłoże powinno być:

- równe
- niepyłące

- pozbawione powłok malarskich
- bez zatłuszczeń i śladów bitumitów
- przy mocowaniu na zaprawę spoiny w murach powinny mieć głębokość 10-15mm, a ściana betonowa powinna być nakłuta na około 50% powierzchni.
- w miejscach tego wymagających naprawione zaprawą marki min. M4 lub masą naprawczą
- podłoże pod płyty G-K – stelaż w pionie o odpowiednim zagęszczeniu łąt. Stelaż mocować do podłoża na kołki rozporowe 80 x 8 mm.

Wykonanie okładzin przy użyciu zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej.

Na ścianach murowych wykonać dwuwarstwowy podkład z obrzutki (M4-M7).

Ceramikę posegregować według wymiarów (kalibracja), gatunków, a przed ułożeniem namoczyć przez 3 godz.

Po stwardnieniu podkładu mocować ceramikę nakładając na całą stronę montażową zaprawę.

Osadzanie elementów rozpoczynać od dołu utrzymując szerokość spoin opisaną w projekcie lub uzgodnioną w nadzorze.

Wykonanie okładzin przy użyciu zapraw i mas klejących.

Podłoże powinno być równe i mocne. Na ścianach murowych wykonać mocny podkład jak do technologii mocowania na zaprawę zwykłą.

Na stwardniałym podkładzie rozprowadzić pacą ząbkowaną (ząbki 6-8mm) zaprawę klejącą. Płytkę przyłożyć i docisnąć. **Przy użyciu zapraw klejących płytek nie wolno moczyć.** Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta zaprawy.

## 7 Kontrola jakości robót

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych okładzin 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.

Zakres kontroli.

Badanie przyczepności okładzin do podłoża poprzez opukiwanie tynku lekkim młotkiem,

Badania grubości zaprawy lub kleju w trakcie kontroli między operacyjnej.

Sprawdzenie sposobu pokrycia płytek zaprawą lub klejem

Badanie wichrowatości obłożonej płaszczyzny.

Kontrola szerokości i powtarzalności wymiarów spoin.

Kontrola ułożenia okładzin w poziomie i pionie.

Kontrola zgodności kolorystyki z projektem.

#### 8 Jednostka obmiaru

(m<sup>2</sup>) tynków wewnętrznych oraz malowanych powierzchni wewnątrz i na elewacji

#### 9 Odbiór

Roboty okładzinowe odbiera Inspektor Nadzoru wraz z Nadzorem Autorskim

#### 10 Podstawa płatności

Za (m<sup>2</sup>) zgodnie z obmiarem i podziałem na typy prac oraz zapisami w dzienniku budowy

#### 11 Przepisy związane

PN-65 /B-14503 - Roboty tynkowe. Zaprawy budowlane

PN-70 /B-10100 - Roboty tynkowe tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

PN- 76/ 6734-02- Plastyczna zaprawa tynkarska do wykonania wypraw wewnętrznych

Instrukcje i certyfikaty producenta

Wymagania producenta materiałów okładzinowych.

Aprobaty i badania.

### **Roboty budowlane instalacyjne.**

#### 1 Przedmiot S.T.

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót instalacyjnych.

#### 2. Zakres prac:

wykonanie nowych instalacji

wodnej

kanalizacyjnej

cieplej wody użytkowej – z podgrzewacza centralnego zbiornikowego z kotłowni gazowej.

CO

Wykonanie podłączeń miejscowych do armatury oznaczanej na projekcie przebudowy i adaptacji budynku.

Uwagi.

Prowadząc roboty instalacyjne wymagające miejscowego rozkucia ścian lub przekucia stropów nie wolno naruszać takich elementów konstrukcyjnych takich jak nadproża, wieńce, słupy i podciągi.

Wykonawca musi uzyskać zgodę Inżyniera dotyczącą lokalizacji i wielkość proponowanych rozkuć.

Wszystkie instalacje należy wykonywać jako zakryte.

Obiór instalacji może nastąpić po wykonaniu wymaganych prób technicznych.

Prace instalacyjne należy zakończyć przed przystąpieniem do robót wykończeniowych.

### 3 Materiały

Kompletacja elementów do montażu musi być wykonana ściśle według wskazówek Inżyniera zawartych w Projekcie.

Rury i kształtki powinny być sprawdzone pod względem zgodności kompletacji z dokumentacją podczas ich odbioru na budowie.

Wymagania stawiane materiałom.

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania zawarte w normach i certyfikatach.

### 4 Sprzęt

Elektronarzędzia, narzędzia ręczne, do zgrzewania rur, do wykuwania bruzd, narzędzia do łączenia i obcinania odcinków rur

### 5 Transport

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

### 6 Wykonanie robót

Przygotowanie bruzd zgodnie z zasadami omówionymi w rozdziale dotyczącym robót murowych.

Prowadzenie pionów i podłączeń według projektu instalacyjnego i rozmieszczenia armatury w projekcie modernizacji.

Zabudowa instalacji płytami g-k lub prowadzenie w wykutych bruzdach i otynkowanie.

Wykonanie odpowietrzeń zgodnie z dyspozycjami projektantów.

### 7 Kontrola jakości robót

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez badanie:

- kompletacji dostaw
- zgodności materiałów z wymaganiami norm i aprobat

- kontroli szczelności przed zabudowaniem instalacji
- kontroli działania ( próby np. instalacji co na zimno i gorąco )

8 Jednostka obmiaru  
(mb) i ilość punktów podłączeń

9 Odbiór  
Roboty instalacyjne odbiera wyspecjalizowany Inspektor Nadzoru wraz z Nadzorem Autorskim

10 Podstawa płatności  
Za (mb) i punkt podłączeń zgodnie z obmiarem i podziałem na typy prac oraz zapisami w dzienniku budowy

11 Przepisy związane  
PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1:  
Postanowienia ogólne i wymagania

PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2:  
Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia

PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3:  
Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia

PN-EN 12056-4:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5:  
Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji

## **Stropy podwieszone i ściany działowe z płyt G-K.**

### **1 Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót montażowych wykonywanych w ramach dostosowania wybranych pomieszczeń Przedszkola Publicznego w Zdunach do warunków technicznych.

### **2 Zakres**

Wykonanie montażu stropów podwieszonych i ścian działowych oraz obudowy przegród budowlanych, pionowych, w miejscach określonych w projekcie.

Prace montażowe (za wyjątkiem montażu rusztu) należy rozpocząć po wykonaniu podłóg i robót wykończeniowych.

### **3 Materiały**

Kompletacja elementów do montażu musi być wykonana ściśle według wskazówek Inżyniera zawartych w Projekcie.

Przewiduje się wykorzystanie np. następujących paneli stropowych firmy Eurocoustic, lub okładzin wszystkich przegród i ścian działowych z płyt G-K na ruszcie metalowym, innego systemu.

Wymagania stawiane materiałom.

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania zawarte w normach i certyfikatach.

### **4 Sprzęt**

Elektronarzędzia do wiercenia otworów, narzędzia do łączenia i obcinania odcinków, noże do przycinania płyt, packi, szpachelki, zacieraczki

### **5 Transport**

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

### **6 Wykonanie robót**

Montaż płyt można wykonywać na każdej standardowej konstrukcji, wg systemu producenta, nie wolno mieszać elementów różnych systemów.

Wieszaki montować co około 120 cm. Maksymalna odległość wieszaków od ścian 60cm. Płyty na przegrodach pionowych montować zgodnie z wymaganiami systemowymi producenta. Obudowy w klasie p.poż. realizować w miejscach oznaczonych w projekcie.

### **7 Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez badanie:

- kompletacji dostaw,

- zgodności materiałów z wymaganiami norm i aprobat
- kontroli grubości i wymiarów zewnętrznych
- kontroli przylegania płyt do konstrukcji
- kontroli równomierności docięć nietypowych płyt
- kontroli rozmieszczenia płyt kolorowych
- kontroli usytuowania nietypowo (w połowie modułu) konstrukcji nośnej
- kontroli przylegania konstrukcji do ścian nośnych
- kontroli, czy przy montażu nie pozostawiono na płytach widocznych zabrudzeń
- kontroli ilości elementów wieszakowych z wymaganiami dostawcy
- kontroli poziomu wykończonej płaszczyzny

8 Jednostka obmiaru  
(m<sup>2</sup>) wykonanego montażu

9 Odbiór  
Roboty montażowe odbiera wyspecjalizowany Inspektor Nadzoru wraz z Nadzorem Autorskim

10 Podstawa płatności  
Za (m<sup>2</sup>) zgodnie z obmiarem i podziałem na typy prac oraz zapisami w dzienniku budowy

11 Przepisy związane  
Montaż sufitów należy prowadzić zgodnie z normą NFP 68-203 1 & 2DTU 58-1 (07.1993, roz. 6-10, str.17 i 18)  
Aprobata Techniczna ITB, nr AT-15-4290/2000  
Zakład Akustyki ITB, NA- 990/A99  
Atest Higieniczny PZH : HK/B/1505/01/99

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

## **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**OPRACOWAŁ:**      mgr inż. Marian Gorzkowski

CPV - 453 10000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
CPV - 65 000000-7 – Obiekty użyteczności publicznej  
CPV- 450 00000-7 Wymagania ogólne

### **UWAGA**

*Jeżeli w niniejszym dokumencie wskazana została nazwa producenta, znak towarowy, patent lub pochodzenie w stosunku do określonych materiałów, urządzeń, sprzętu, należy traktować takie wskazanie, jako przykładowe i dopuszcza się zastosowanie przy realizacji zamówienia materiałów, urządzeń, sprzętu itp. równoważnych o parametrach nie gorszych niż wskazane.*

Milicz, marzec 2019r

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót elektrycznych związanych z przebudową przedszkola w Zdunach.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót elektrycznych przewidzianych w projekcie budowlanym w ilości zgodnej z przedmiarem. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót elektrycznych, wykonywanych na miejscu. Roboty elektryczne obejmują wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej oświetlenia, gniazd wtykowych, internetowej, TV, instalacji odgromowej i oświetlenia terenu.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

- budowa linii kablowej zasilającej rozdzielnicę R1.1
- prefabrykacja rozdzielnicy R1.1
- budowa instalacji elektrycznych w piwnicy
  - oświetlenia ogólnego
  - oświetlenia ewakuacyjnego
  - gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia
  - siły
  - wyrównawczej
  - detekcji dymu
  - detekcji gazu ziemnego

oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty elektryczne, jakie występują przy realizacji umowy.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione na rysunkach oraz w opisie technicznym w projekcie wykonawczym.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7.

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

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26

czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero pod odpowiednim przygotowaniem pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

### 2.2. Przewody i kable

Przewody i kable zastosowane przy wykonywaniu w/w robót muszą posiadać na swoich izolacjach zewnętrznych cechę rozpoznawczą producenta oraz odpowiednie symbole literowe zawierające informacje o konstrukcji przewodu, zastosowanych materiałach i jego parametrach technicznych. Izolacja na nich musi być cała, nie może być na niej przecięć, przetarć i innych uszkodzeń mechanicznych.

### 2.3. Osprzęt instalacji elektrycznej

Wszystkie zastosowane w instalacji elektrycznej elementy takie jak: gniazda wtyczkowe, łączniki klawiszowe, bezpieczniki, wyłączniki różnicowo-prądowe, itp. muszą posiadać atesty dostarczane wraz z elementami przez producentów.

### 2.4. Oprawy oświetleniowe

Wszystkie zastosowane oprawy muszą posiadać atesty i certyfikaty zgodnie z PN a oprawy oświetlenia ewakuacyjnego dodatkowo certyfikaty CNBOP.

### 2.5. Rozdzielnice

Prefabrykowane rozdzielnice muszą spełniać warunki zawarte w projekcie wykonawczym a obudowy i ich wyposażenie muszą posiadać atesty dostarczone przez producentów.

### 2.6. Materiały pomocnicze, w tym:

- śruby stalowe z kołkami rozporowymi,
  - puszki podtynkowe PCV,
  - kostki do łączenia poszczególnych odcinków przewodów
- muszą posiadać odpowiednie atesty dostarczone przez producenta.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 450 00000-7. Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### 3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Rodzaje sprzętu używanego do robót elektrycznych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowlanego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 450 00000-7.

### 4.2. Transport materiałów

Wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót elektrycznych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, punkt 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umowa oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

### 5.2. Wewnętrzne instalacje elektryczne.

W pierwszej kolejności należy wytyczyć trasy, które przewody instalacji będą przebiegać oraz wyznaczyć zgodnie z dokumentacją miejsce usytuowania RG.

Trasy ułożenia przewodów powinny przebiegać w liniach prostych równoległych i prostopadłych do krawędzi ścian i stropów. Tablica RG powinna być umieszczona w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi, chronione przed uszkodzeniami oraz dostępem osób trzecich. W instalacji elektrycznej należy zastosować wyodrębnione obwody oświetlenia, w tym awaryjnego i ewakuacyjnego, gniazd wtyczkowych ogólnodostępnych.

Oprawy oświetleniowe mają być zamocowane w sposób trwały i bezpieczny.

Obwody odbiorcze powinny być tak podłączone w tablicy rozdzielczej zasilającej, aby obciążenia poszczególnych faz były możliwie jednakowe, niewywołujące niedopuszczalnej asymetrii napięć w wewnętrznej linii zasilającej. Każdy obwód opisany w schemacie ideowym musi być wyposażony w zabezpieczenie nadprądowe umieszczone w RG.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

### 6.2. Zainstalowane elementy instalacji elektrycznej należy przed przekazaniem ich do eksploatacji przygotować do sprawdzenia i prób. Wszelkie elementy instalacji podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- poprawności montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- atestów producentów wszystkich zastosowanych wbudowanych elementów instalacji.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7p.7.

7.2. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1.Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, punkt 8.

8.2.Do odbioru robót należy przedłożyć:

- dokumentację powykonawczą,

- certyfikaty

- świadectwa jakości itp.

- protokoły badań instalacji

8.3. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”, kod CPV 45000000-7, punkt 9.

9.2.Podstawą płatności jest zestawienie kosztów robót budowlanych i instalacyjnych wg. oferty.

Ceny ryczałtowe obejmują:

- Dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji

- Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

## 10. PRZEPISY i DOKUMENTY ZWIĄZANE

Numer normy	Tytuł normy
PN-IEC 603614-1: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-481: 1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-IEC 60364-4-482: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-3: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-4-441: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-442: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-E-01002: 1997	Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody elektryczne.
PN-70/E-79100	Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.
PN-91/E-90100	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-87/E-90050	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne. Kable elektroenergetyczne na napięcie znam. 0,6/1kV.
PN-74/E-90184	Przewody wielożyłowe w izolacji polwinitowej.
PN-IEC439-1+AC/94: 1999	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN-IEC 60364-4-443: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-444: 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
PN-IEC 60364-4-45: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe
PN-IEC 60364-4-47: 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-473: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem prząteżeniowym.
PN-IEC 60364-4-41:	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-71/E-05160	Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Badania i wymagania.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
PN-IEC 60364-4-443: 1999	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-5-51: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52: 2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523: 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała.
PN-IEC 60364-5-53: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-534: 2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC 60364-5-537: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC 60364-5-54: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-551: 2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
PN-IEC 60364-5-56: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze.

Inne:

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. BPUE, wyd. 1997 r.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawarte w następujących częściach branżowych: Tom V - „Instalacje elektryczne” wyd. ARKADY , 1988r.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### DO PROJEKTU BUDOWLANEGO:

Dostosowanie wybranych pomieszczeń w Przedszkolu Publicznym w Zdunach do warunków technicznych.

### SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
2. Materiały.
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót.
9. Podstawa płatności.
10. Przepisy związane.

#### 1 Wstęp

##### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (S) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z klimatyzacją i wentylacją mechaniczną wybranych pomieszczeń w Przedszkolu Publicznym w Zdunach.

##### 1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym (a zleconym przez Inwestora). W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wymagania dotyczące wyrobów i robót stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (roboty montażowe),
- odbiór robót i kontrola jakości.

#### 1.4 Określenia podstawowe - definicje

Określenia podane w niniejszej S są zgodne z PN-B-01411.

##### 1.4.1 Wentylacja pomieszczenia

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

##### 1.4.2 Wentylacja mechaniczna

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

##### 1.4.3 Instalacja wentylacji

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

##### 1.4.4 Rozdział powietrza w pomieszczeniu

Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymian powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

##### 1.4.5 Rozprowadzenie powietrza

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.

##### 1.4.6 Uzdatnianie powietrza

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mających na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących jakość i stan powietrza.

##### 1.4.7 Ogrzewanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

##### 1.4.8 Chłodzenie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.

##### 1.4.9 Nawilżanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

#### 1.4.10 Wentylatory

Urządzenia służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

#### 1.4.11 Filtracja powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

#### 1.4.12 Odzyskiwanie ciepła

Wykorzystanie ciepła zawartego w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło przez instalację wentylacyjną.

#### 1.4.13 Czerpnia wentylacyjna

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

#### 1.4.14 Wyrzutnia wentylacyjna

Element wentylacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

#### 1.4.15 Filtr powietrza

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

#### 1.4.16 Nagrzewnica powietrza

Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

#### 1.4.17 Chłodnica powietrza

Przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza.

#### 1.4.18 Urządzenie do odzyskiwania ciepła

Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła zawartego w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnionego lub odwrotnie.

#### 1.4.19 Osuszacz powietrza

Urządzenie przeznaczone do zmniejszania zawartości wilgoci w powietrzu.

#### 1.4.20 Odkraplacz

Element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z urządzenia do odzysku ciepła lub powierzchni chłodnic.

#### 1.4.21 Przewód wentylacyjny

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

#### 1.4.22 Przepustnica

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza.

#### 1.4.23 Tłumik hałasu

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenia hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

#### 1.4.24 Nawiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

#### 1.4.25 Wywiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

#### 1.4.26 Okap

Element instalacji odciągu miejscowego umieszczonego bezpośrednio nad źródłem wydzielania zanieczyszczeń powietrza.

#### 1.4.27 Kłapa pożarowa

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

#### 1.4.28 Centrala wentylacyjna

Urządzenie składające się z zespołu urządzeń służących do przygotowania powietrza pod względem czystości, temperatury, wilgotności we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania lub/i wywiewu powietrza.

## 2 Materiały

### 2.1 Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wentylacji

- 1) Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- 2) Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- 3) Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- 4) Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- 5) Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- 6) Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- 7) Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- 8) Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## 2.2 Przewody wentylacyjne

### 2.2.1 Materiały

Przewody wentylacyjno - klimatyzacyjne powinny być wykonane z następujących materiałów:

- 1) Blacha lub taśma stalowa ocynkowana.
- 2) Wymiary przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- 3) Szczelność przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- 4) Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- 5) Połączenia przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

## 3 Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik Budowy.

## 4 Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinien gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, S i wskazaniach Kierownika Budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

## 5 Wykonanie robót

### 5.1 Przewody wentylacyjno - klimatyzacyjne

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

- 1) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- 2) Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub

przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

3) Przejścia przewodów wentylacyjno- klimatyzacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.

4) Izolacja cieplna przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

5) Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

6) Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

7) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

8) Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

9) Zamocowania przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych
- elementów składowych podpór lub podwieszeń.

10) Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

11) 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.

12) 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 przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

13) Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

14) W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

15) Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

## 5.2 Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.

2) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

3) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.

4) Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

5) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.

6) W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego

7) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji i klimatyzacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjno – klimatyzacyjnego.

8) Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:

- przepustnice
- klapy pożarowe
- nagrzewnice
- tłumiki hałasu
- filtry
- wentylatory
- urządzenia do odzysku ciepła

## 5.3 Wentylatory

1) Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

- 2) Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- 3) Długość łączników elastycznych powinna wynosić  $100 \leq L \leq 250$  mm.
- 4) Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację wentylacji.
- 5) Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

#### 5.4 Centrale wentylacyjne

5.4.1 Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości  $L$  wynoszącej  $100 \leq L \leq 250$  mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.

5.4.2 Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

#### 5.5 Wymienniki ciepła

##### 5.5.1 Nagrzewnice

- 1) Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego czyszczenia lub wymiany.
- 2) Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzewczy do nagrzewnicy powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie. Przy nagrzewnicach wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony od dołu, a przewód powrotny od góry.
- 3) Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnice powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia czynnika grzewczego z instalacji.
- 4) Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciwmroźeniowego.
- 5) Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia prądowe i zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący powinien zabezpieczyć przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji wentylacji.

##### 5.5.2 Urządzenia do odzysku ciepła

- 1) Urządzenia do odzyskiwania ciepła powinny być wyposażone z obu stron w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie tych urządzeń.
- 2) Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji.

## 5.6 Filtry powietrza

- 1) Filtr powinien być wyposażony we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtrującego lub jego regeneracji.
- 2) Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.
- 3) Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

## 5.7 Nawiewniki, wywiewniki, okapy

- 1) Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- 2) Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- 3) Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- 4) Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- 5) W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.
- 6) Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- 7) Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- 8) Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.
- 9) Okapy zamontowane możliwie nisko urządzeniem z zachowaniem przepisów BHP.

## 5.8 Czerpnie i wyrzutnie

- 1) Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- 2) Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- 3) Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

## 5.9 Przepustnice

- 1) Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

- 2) Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- 3) Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- 4) Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

#### 5.10 Tłumiki hałasu

- 1) Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu.
- 2) Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

### 6 Kontrola jakości robót.

#### 6.1 Kontrola działania

##### 6.1.1 Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji i klimatyzacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji wentylacji i klimatyzacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Nastawa i sprawdzenie klap pożarowych;
- c) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- d) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjno – klimatyzacyjnych
- e) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku przepływu powietrza z nawiewników;
- f) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- g) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwymroziowego;
- h) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- i) Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- j) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- k) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- l) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

##### 6.1.2 Procedura prac

#### 1. Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji i klimatyzacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji i klimatyzacji.

## 2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjno - klimatyzacyjnych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie systemu przeciwwzamrozeniowego;
- f) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.
- i)

## 3. Kontrola działania wymienników ciepła

- a) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- b) Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
- c) Doprowadzenie czynnika do wymienników.

## 4. Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

## 5. Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

## 6. Kontrola działania klap pożarowych

- a) Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego;
- b) Kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika.

## 7. Kontrola działania sieci przewodów

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacji grzewczej;
- b) Dostępność do sieci przewodów.

8. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- a) Wyrównanie sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

9. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrównanie sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania włącznika rozruchowego;
- d) Działania przeciwwzamrozeniowego;
- e) Działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);
- f) Działania regulacji strumienia powietrza;
- g) Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;

## 6.2 Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

### 6.2.1 Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;
- Temperatura powietrza;
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

## 6.2.2 Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania

### 1. Zakres ilościowy

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

### 2. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu  $\pm 20 \%$ ;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji  $\pm 15 \%$ ;
- Temperatura powietrza nawiewanego  $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi  $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu  $\pm 3 \text{ dB(A)}$ .

### 7 Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej instalacji z uwzględnia elementów składowych instalacji obmierzonych według innych jednostek:

- kpl. (komplety)
- szt. (sztuka)
- kg (kilogram)
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

### 8 Odbiór robót

#### 8.1 Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji z zestawieniem projektowy, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;

- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji i klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji i klimatyzacji;

#### 8.1.1 Badania ogólne

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletność znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych ( klapy pożarowe, obudowy);
- f) Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### 8.1.2 Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;
- h) Sprawdzenie naciągów pasów klinowych;
- i) Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- j) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- k) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;
- l) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylator i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

#### 8.1.3 Badanie wymienników ciepła

- a) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych z projektem;
- b) Sprawdzenie szczelności zabudowania w obudowie;
- c) Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń;
- d) Sprawdzenie materiału z jakiego wykonano wymiennik;
- e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilania i powrotu czynnika;
- f) Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
- g) Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;
- h) Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwzamrożeniowe.

#### 8.1.4 Badanie filtrów powietrza

- a) Sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b) Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c) Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d) Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia;
- e) Sprawdzenie czystości filtra.

#### 8.1.5 Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

#### 8.1.6 Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

#### 8.1.7 Badanie klap pożarowych

- a) Sprawdzenie warunków zainstalowania;
- b) Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
- c) Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

#### 8.1.8 Badanie sieci przewodów

- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### 8.1.9 Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowanym.

#### 8.1.10 Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układy regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
  - umiejscowienia, dostępu;
  - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
  - systemu zabezpieczeń;
  - wentylacji i klimatyzacji;
  - oznaczenia;
  - typów kabli;
  - uziemiania;
  - schematów połączeń w obudowach.

#### 8.1.11 Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maximum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń
- g) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- h) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- i) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;
- j) Klasa filtrów;
- k) Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
- l) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- m) Wymagana jakość wody zasilającej;
- n) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- o) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### 8.1.12 Wykaz dokumentów inwentarzowych

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### 8.1.13 Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- e) Dokumentacje związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

### 9 Podstawa płatności

Płaci się za rzeczywiste wykonaną i odebraną instalację.

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 10 Przepisy związane

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z (późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. NR 75/02 poz. 690);
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary;
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary;
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;
- 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.

NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Zakres robót.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych niniejszą SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm:

- jezdni z kostki koloru szarego i czerwonego.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy

ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 1.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 2.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Betonowa kostka brukowa

#### 2.2.1. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik normy		Wymaganie		
1	2	3	4			
1	Kształt i wymiary					
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki,					
grubości		< 100mm				
> 100mm		C	Długość	Szerokość	Grubość	
±2	±2	±3				
±3	±3	±4	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm			
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej					
300 mm						
400 mm	C	Maksymalna (w mm)				
wypukłość		wkłęsłość				

1,5                      1,0

2,0                      1,5

## 2      Właściwości fizyczne i mechaniczne

2.1      Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D)  
D      Ubytek masy po badaniu: wartość średnia  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ , przy czym każdy pojedynczy  
wynik  $< 1,5 \text{ kg/m}^2$

2.2      Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu      F      Wytrzymałość  
charakterystyczna T 2 3,6 MPa. Każdy pojedynczy wynik  $\geq 2,9 \text{ MPa}$  i nie powinien wykazywać  
obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania

2.3      Trwałość (ze względu na wytrzymałość)      F      Kostki mają zadawalającą trwałość  
(wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja

2.4      Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)      G i H      Pomiar wykonany na  
tarczy

                 szerokiej ściernej, wg zał. G normy - badanie podstawowe      Bohmego, wg zał. H normy -  
badanie alternatywne

$\leq 23 \text{ mm}$        $\leq 20.000 \text{ mm}^3 / 5000 \text{ mm}^2$

2.5      Odporność na poślizg/poślizgnięcie      I      a) jeśli górna powierzchnia kostki nie była  
szlifowana lub polerowana - zadawalająca odporność,

b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie - należy  
zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do  
badania tarcia)

## 3      Aspekty wizualne

3.1      Wygląd J      a)      górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków,

b)      nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych,

c)      ewentualne wykwity nie są uważane za istotne

### 3.2

### 3.3      Tekstura

- Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element) J a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze - producent powinien opisać rodzaj tekstury,
- b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,
- c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych). Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

#### 2.2.2. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

#### 2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
- mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- b) do zaspoinowania nawierzchni piasek drobny.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 3.

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 4.

Transport może być wykonany dowolnym środkiem transportowym zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### 5.3. Konstrukcja podbudowy

Podbudowa z kruszywa łamanego 0-31,5mm stabilizowanego mechanicznie pod nawierzchnię powinno być wyprofilowana zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowana z wymaganiami SST D-04.04.02.

##### 5.4. Obramowanie nawierzchni

Ustawianie krawężników, obrzeży i ew. wykonanie ścieków przykrawężnikowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w odnośnych SST. Obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

##### 5.5. Podsypka

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z p-ktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10$  MPa,  $R28 = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

##### 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

###### 5.6.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1.

#### 5.6.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

#### 5.6.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

#### 5.6.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

#### 5.6.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

#### 5.7. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

a) w zakresie betonowej kostki brukowej certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera, wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pkt-u 2.2.2.,

b) w zakresie innych materiałów sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży), ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża lub koryta	Wg SST D-04.01.01.	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg SST D-04.04.02	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg SST D-08.01.01; D-08.03.01	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji) grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości +1 cm	Bieżąca kontrola j:	
5	Badania wykonywania nawierzchni kostki		

a) zgodność z dokumentacją projektową Sukcesywnie na każdej działce roboczej -

b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie) Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm

c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym) Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych Odchylenia: +1 cm; -2 cm

d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 - łąką czterometrową) Jw. Nierówności do 8 mm

e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)Jw. Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm

f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji) Jw. Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%

g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym) Jw. Odchyłki od szerokości projektowanej do  $\pm 5$  cm

h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm) W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej Wg pkt-u 5.6.5

i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia      Kontrola bieżąca      Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

#### 6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin	
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5

#### 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 8.

Odbiorowi robót podlegają: nawierzchnia z kostki brukowej betonowej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymogami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wynik pozytywny.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz odpowiednich SST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena jednostkowa dla nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących jak: podbudowa, obramowanie .

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### NORMY

PN-EN 197-1:2002      Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

PN-EN 1338:2005      Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 13242:2004      Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

PN-EN 1008:2004      Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

BN-64/8931-01      Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

BN-68/8931-04      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

D.04.04.02.      Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

D.04.01.01.	Profilowanie i zagęszczanie podłoża
D.08.01.01.	Krawężniki betonowe
D.08.03.01.	Betonowe obrzeża chodnikowe