

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### **Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.**

#### Spis specyfikacji:

ST – 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

#### **STWiOR ROBOTY BUDOWLANE**

ST – 01.00 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

ST – 02.00 ROBOTY ZIEMNE ZWIĄZANE Z WZNOSZENIEM OBIEKTÓW KUBATUROWYCH  
WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I - III KATEGORII – WYKOPY  
FUNDAMENTOWE

ST – 03.00 BETON KONSTRUKCYJNY – ELEMENTY MONOLITYCZNE

ST – 04.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

ST – 05.00 MURY Z BETONU KOMÓRKOWEGO I YTONG

ST – 06.00 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE STANU ZERO

ST – 07.00 IZOLACJE POWŁOKOWE

ST – 08.00 OCIEPLENIE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH PŁYTAMI STYRODUR (CPV 45321000-3)

ST – 09.00 ŚCIANY Z BŁOCKÓW BETONOWYCH

ST – 10.00 TYNKI KAMYCZKOWE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

ST – 11.00 KONSTRUKCJE DREWNIANE, PODBITKA

ST – 12.00 IMPREGNACJA ELEMENTÓW DREWNIANYCH

ST – 13.00 IZOLACJE PRZECIWWODNE STROPODACHU Z FOLII PE

ST – 14.00 OBRÓBKI BLACHARSKIE ZEWNĘTRZNE

ST – 15.00 POKRYCIE DACHU GONTEM BITUMICZNYM

ST – 16.00 IZOLACJE TERMICZNE STROPODACHU

ST – 17.00 STOLARKA OKIENNA PVC

ST – 18.00 DRZWI ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE PŁYTOWE

ST – 19.00 PODŁOŻA NA GRUNCIE

ST – 20.00 IZOLACJE TERMICZNE, AKUSTYCZNE I PAROIZOLACJE PODŁOŻY POSADZEK

ST – 21.00 WARSTWY WYRÓWNAWCZE Z ZAPRAWY

ST – 22.00 POSADZKA Z WYKŁADZIN PVC

ST – 24.00 POSADZKA Z PŁYTEK GRES I TERKOTOWYCH

ST – 25.00 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

ST – 26.00 ŚCIANKI DZIAŁOWE Z BETONU KOMÓRKOWEGO

ST – 27.00 KANAŁY WENTYLACYJNE Z PUSTAKÓW CERAMICZNYCH

ST – 28.00 KANAŁY WENTYLACYJNE Z BLACHY OCYNKOWANEJ

ST – 29.00 TYNKI WEWNĘTRZNE GIPSOWE

ST – 30.00 MALOWANIE TYNKÓW ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH

ST – 31.00 MALOWANIE TYNKÓW ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

ST – 32.00. OKŁADZINY CERAMICZNE ŚCIAN

ST – 33.00 BALUSTRADY I WYCIERACZKI  
ST – 34.00 STROP PODWIESZONY GIPSOWO – KARTONOWY I ŚCIANY DZIAŁOWE  
GIPSOWO – KARTONOWE.  
ST – 35.00 ROBOTY DOCIEPLENIOWE

**STWiOR INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

ST – E 01.00 TABLICE ROZDZIELCZE  
ST – E 02.00 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE  
ST – E 03.00 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA  
ST – E 04.00 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 1-FAZ. 230V  
ST – E 05.00 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH  
ST – E 06.00 INSTALACJA ODGROMOWA

**STWiOR INSTALACJE SANITARNE**

ST – S 01.00 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI  
ST – S 02.00 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ  
ST – S 03.00 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO  
ST – S.04.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ  
ST – S.05.00 INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU OPAŁOWEGO

**STWiOR NAWIERZCHNIE**

ST – D 01.00 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH  
ST – D 02.00 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA  
ST – D 03.00 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA  
ST – D 04.00 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ  
ST – D 05.00 BETONOWE OBRZEŻA  
ST – D 06.00 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

## **ST – 00.00      WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1.      Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST- 00.00**

Specyfikacja Techniczna ST-00.00 (Wymagania Ogólne) zawiera informacje oraz wymagania wspólne dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót w ramach Kontraktu : Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### **1.2.      Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych**

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1 jako część Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej.

#### **1.3.      Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi**

**1.3.1.** Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacjami Technicznymi dla inwestycji: Aranżacja Pomieszczeń w Starostwie Powiatowym w Ślubicach ul. Piłsudskiego 20.

#### **1.3.2.** Specyfikacje Techniczne uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy

stosujące się do Robót. Powołują się one na Polskie Normy (PN), normy branżowe (BN) oraz instrukcje. Normy te należy traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm, instrukcji i przepisów (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

#### **1.4.      Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- 1) Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu,
- 2) Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem,

- 3) Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem,
- 4) Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,
- 5) Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu,
- 6) Laboratorium – laboratorium badawcze drogowe lub inne, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót,
- 7) Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera,
- 8) Miejsce wywozu – miejsce pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- 9) Miejsce magazynowania – miejsce tymczasowego składowania pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- 10) Odpowiednia (bliska) zgodność- zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych,
- 11) Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- 12) Projektant – uprawniona osoba prawna i fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,
- 13) Przedmiar robót – wykaz Robót z podaniem ilości zintegrowanych ( przedmiar ) będących elementem rozliczeniowym,
- 14) Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowej kanalizacji sanitarnej lub całkowita modernizacja/przebudowa z włączeniem do istniejącej kanalizacji wraz z wykonaniem robót towarzyszących, nawierzchni drogowych, usunięciem kolizji i uruchomieniem,
- 15) Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót,
- 16) Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy,
- 17) Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych, Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budowa i utrzymaniem kanalizacji sanitarnej lub jej elementu,
- 18) **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną
- 19) **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, przepisami obowiązującymi w Polsce, Polskimi Normami (PN), Branżowymi Normami (BN) i Poleceniami Inżyniera. Wykonawca na polecenie Inżyniera Kontraktu jest zobowiązany do zwolnienia od wykonania Robót zatrudnionego przez siebie Podwykonawcę (mimo

wcześniejszej akceptacji ), jeśli ten wykonał Roboty w sposób nie zapewniający ich właściwej ( określonej normami i Dokumentacją Projektową ) jakości. Termin i procedurę zwolnienia określi Inżynier Kontraktu.

### **1.5.1. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktu przekaże Wykonawcy Teren Budowy, Dziennik Budowy, pozwolenie na budowę oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

#### **1. Dokumentacja Projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych**

Wykonawca otrzyma od Inżyniera po przyznaniu Kontraktu 2 egzemplarze Dokumentacji Projektowej na Roboty objęte Kontraktem:

#### **2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę**

##### **(a) Projekt techniczny (wykonawczy) zawierający:**

- uzupełniające rysunki, opisy, obliczenia,
- projekt organizacji i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy,
- projekt organizacji ruchu w trakcie trwania Robót,
- projekt prowadzenia prac odwodnieniowych,
- projekty likwidacji kolizji sieci zewnętrznych wszystkich branż ( ciepłociągi, gazociągi, elektroenergetyka, telekomunikacja TP S.A., telekomunikacja Tele-Ton, telekomunikacja TP Zachód, itp. ),
- projekty związane z etapowaniem lub fazowaniem robót,
- projekty rozruchu : urządzeń, instalacji i obiektów,
- instrukcje obsługi i eksploatacji : obiektów, instalacji i urządzeń związanych z obiektem oraz instrukcję postępowania na wypadek powstania pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- operat określający potrzeby i zasady wycinki drzew i krzewów lub wylesienia terenu Robót.

Projekt techniczny (wykonawczy) powinien być opracowany w oparciu o przepisy obowiązujące w Polsce, Polskie Normy oraz posiadać niezbędne uzgodnienia i pozwolenia urzędowe. Wykonawca sporządzi Projekt techniczny ( wykonawczy ) w 6 egzemplarzach i przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia

Koszt opracowania Projektu technicznego (wykonawczego) należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

**(b) Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą dla zrealizowanych Robót zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dokumentacja powykonawcza wszystkich Robót obejmuje między innymi:

- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wszystkich Robót, opracowana na aktualnym planie sytuacyjno – wysokościowym, pokolorowanym, z wyliczeniem ilości wszystkich Robót wykonanych w ramach Kontraktu,
- pozwolenia na budowę wraz z załączoną Dokumentacją Projektową ( dotyczy wszystkich Robót ),
- warunki zabudowy i zagospodarowania terenu, wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją Robót,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych – protokoły z prób rozruchowych,
- protokoły pomiarowe i świadectwa kontroli jakości,
- rysunki i opisy uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru – operaty geodezyjne i książka obmiarów,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- dziennik montażu,
- aprobaty techniczne ( deklaracje zgodności ) + certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń,
- instrukcje obsługi urządzeń ( DTR ),
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem, WZZT, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami ( na podstawie oświadczeń kierowników robót branżowych ),
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzenie do należytego stanu i porządku teren – a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej działki lub lokalu,
- karty gwarancyjne urządzeń technicznych i elementów budowlanych ( z warunkami gwarancji ),
- karty katalogowe urządzeń,
- kontrakt zawarty z Generalnym Wykonawcą oraz inne kontrakty wykonawcze zawierane przez Inwestora,
- oferty na zawarcie umów na konserwację urządzeń,
- ekspertyzy,
- powiadomienia odpowiednich instytucji wynikające z Prawa Budowlanego.
- Pozwolenie na użytkowanie uzyskane w imieniu Zamawiającego.

Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

**3. Dokumentacja geologiczna**

Ogólne warunki hydrogeologiczne panujące w miejscu budowy zawarte są w opisie technicznym.

Wykonawca na etapie składania oferty zapozna się z posiadaną przez Inwestora dokumentacją hydrogeologiczną.

**1.5.3. Ogólne rozwiązania i wymagania techniczne zawarte w ST i Dokumentacji Projektowej przekazanej wykonawcy po wygraniu przetargu**

Wymagania i rozwiązania techniczne zawarte w niniejszej ST oraz rozwiązania techniczne zastosowane w Dokumentacji Projektowej przekazanej wykonawcy po wygraniu przetargu należy rozumieć i rozpatrywać w następujący sposób:

1) Materiały i urządzenia:

- zastosowane materiały i urządzenia winny spełniać wymogi techniczne zawarte w niniejszej ST oraz w Dokumentacji Projektowej. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST i Dokumentacją Projektową, w pierwszej kolejności należy stosować wymogi ST, w drugiej kolejności, tam gdzie ST tego nie rozstrzyga, należy stosować wymogi zawarte w Dokumentacji Projektowej,
- przywołane w Dokumentacji projektowej materiały i urządzenia, ich typy, nazwy własne, producenci należy rozumieć i rozpatrywać w taki sposób, że zastosowane przez Wykonawcę, na etapie realizacji, materiały i urządzenia będą posiadały parametry techniczne i walory użytkowe nie gorsze od przywołanych w Dokumentacji Projektowej oraz będą spełniały wymogi ST.

2) Rozwiązania techniczne:

- rozwiązania techniczne zawarte w Dokumentacji Projektowej i opisane w ST należy rozumieć i rozpatrywać w następujący sposób: pierwszeństwo posiadają rozwiązania techniczne opisane w ST, w przypadku odmiennych rozwiązań zawartych w ST i Dokumentacji Projektowej należy zastosować w pierwszej kolejności rozwiązania opisane w ST. W przypadkach, w których ST nie rozstrzyga rozwiązania technicznego, należy zastosować rozwiązania techniczne zawarte w Dokumentacji Projektowej.
- Wykonawca może w Projekcie technicznym ( wykonawczym ) przedstawić własne rozwiązania techniczne i zastosować je w czasie realizacji po uprzednim uzyskaniu aprobaty przez Inżyniera.

#### 1.5.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

1. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową, wymaganiami materiałowymi, określonymi w Dokumentacji Przetargowej oraz w Specyfikacji Technicznej.
2. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi dopuszczonego przedziału tolerancji dla danych Materiałów / Robót.
3. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość wykonanych robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane i poprawione na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.5. Komplementarność Dokumentów Kontraktowych

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie inne dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Inżyniera są istotnymi elementami Kontraktu i jakiegokolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono

we wszystkich dokumentach.

#### 1.5.6. Zabezpieczenie Terenu Budowy

1. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót (Przejęcia Robót).
2. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednimi jednostkami organizacyjnymi, zarządzającymi drogą i ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie realizacji Kontraktu. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Przed przystąpieniem do Robót w pasie drogowym Wykonawca uzyska zgodę na zajęcie pasa drogowego w jednostce organizacyjnej zarządzającej drogą.
3. Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego oraz osób zatrudnionych na Terenie Budowy, Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć, zainstalować tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały itp. a także zapewnić ich obsługę oraz zatrudnić w razie konieczności dozorców. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe – całodobowe warunki widoczności tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inżyniera.
4. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy oraz opłaty za zajęcie pasa drogowego (wynikające z decyzji zezwalającej na zajęcie pasa drogowego) są uwzględnione w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

#### 1.5.7. Tablice Informacyjne

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach i ilościach uzgodnionych z Inżynierem tablice informacyjne (wykonane zgodnie z prawem budowlanym – 2 tablice żółte i 2 tablice związane z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia). Treść tablic informacyjnych będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie :

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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, wibracji lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na :

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed :
  - i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych odpadami lub substancjami toksycznymi,
  - ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - iii) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.10. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej lub samorządowej.

#### 1.5.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp., oraz uzyska od odpowiednich 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 zobowiązany jest 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 oraz instytucje obsługujące urządzenia podziemne o zamiarze rozpoczęcia Robót. Wykonawca spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym harmonogramem tych robót. Wykonawca będzie współpracował i ułatwi przeprowadzenie wymienionych Robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca uzyska oświadczenie wszystkich potencjalnych właścicieli infrastruktury podziemnej i nadziemnej (wszelkiego rodzaju sieci i przyłączy) o naniesieniu jej na mapie geodezyjnej stanowiącej podstawę do projektowania oraz podejmie wszelkie niezbędne kroki, mające na celu zabezpieczenie jej przed uszkodzeniem w czasie realizacji 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 na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni w trakcie realizacji Robót dostęp i dojazd na posesję oraz uzgodni z użytkownikiem nieruchomości sposób jego wykonania.

Koszt tych czynności należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

#### **1.5.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.5.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.14. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia Robót do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.15. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.5.16. Równoważność norm i przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w kontrakcie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, które spełniać mają materiały, wytwórnie i inne zapasy będące przedmiotem dostaw, oraz Roboty do wykonania i zbadania, stosować się będą obowiązujące przepisy najnowszego wydania lub wydania poprawione odnośnie norm i zbiorów przepisów, chyba że w Kontrakcie stwierdza się wyraźnie co innego. Tam gdzie te normy i zbiory przepisów mają charakter ogólnokrajowy, lub odnoszą się do konkretnego regionu, zostaną przyjęte inne obowiązujące normy, które zapewniają wykonanie na zasadniczo równym lub większym poziomie niż wymagany przez wcześniej wyszczególnione normy i zbiory przepisów pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i zatwierdzenia na piśmie przez Inżyniera. Różnice pomiędzy wyszczególnionymi normami a ich proponowanymi zamiennikami, muszą być dokładnie odnotowane na piśmie przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku gdy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zamienniki nie zapewniają wykonania na zasadniczo równym poziomie, Wykonawca zastosuje się do norm wyszczególnionych we wcześniej wspomnianych dokumentach.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie 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 (część) 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.

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny :

- być nowe i nieużywane,
- odpowiadać wymaganiom określonym w kontrakcie oraz normom i przepisom wymienionym w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej (Projekcie Budowlanym i Projekcie Technicznym (Wykonawczym) oraz innym nie wymienionym , ale obowiązującym normom i przepisom,
- mieć wymagane przepisami świadectwa dopuszczenia oraz dokumenty wynikające z Prawa Budowlanego.

### 2.2. Pozyskanie 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.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót po uprzednim uzgodnieniu z odpowiednim urzędem publicznym.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład w miejsce pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy.

Koszt wywozu gruntu i humusu, złożenia, rozplantowania i uiszczenia ewentualnie jakichkolwiek opłat uwzględniony jest w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki :

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na jego koszt, 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 nie zbadane i nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości 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 i przez niego opłaconych.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli 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. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartych 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 Kontraktem. 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, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem 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 obiektów i elementów Robót w tym osi głównych i reperów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia obiektów i elementów Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca pomierzy rzędne terenu w miejscach posadowienia studni rewizyjnych celem uzyskania właściwych rzędnych osadzenia wążów studni.

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.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać :

- a) część ogólna opisującą :
  - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - bhp,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót :
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
  - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
  - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera, Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszt tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek ; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### **6.5. Raporty z badań**

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

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

### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się

wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobieranie próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inżynierowi. Materiały na które nie ustanowiono Polskiej Normy posiadać będą Aprobaty Techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej. Materiały posiadające atesty, aprobaty techniczne a urządzenia – ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **(1) Dziennik budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywanych Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót wynikające z Prawa Budowlanego oraz stosownych Rozporządzeń.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, aprobaty techniczne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty :

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót, w tym instytucji zewnętrznych,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w metrach sześciennych jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

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

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) Przejęciu odcinka lub części Robót,
- c) Przejęciu Robót,
- d) Świadectwo Wykonania.

### **8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Przejęcie odcinka lub części Robót**

Przejęcie odcinka lub części Robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Przejęcia częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy Przejęciu Robót. Przejęcia Robót dokonuje Inżynier.

### **8.3. Przejęcie Robót**

Przejęcie Robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz ocenie przeprowadzonych Prób Końcowych Robót i Rozruchu Technologicznego.

Całkowite zakończenie Robót, Prób Końcowych, Rozruchu Technologicznego oraz gotowość do Przejęcia Robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Przejęcie Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót, oraz przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.

### **8.4. Dokumenty wymagane do wystawienia Świadectwa Przejęcia**

Podstawowym dokumentem do dokonania Przejęcia Robót jest protokół przejścia sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. \_

Do Przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować staraniem i na koszt własny następujące dokumenty :

- 1) pozwolenie na użytkowanie obiektu wydane przez stosowny organ administracji rządowej lub samorządowej,
- 2) Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz Dokumentację Powykonawczą,
- 3) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 4) Dokumentację geodezyjno – kartograficzną powykonawczą (umożliwiającą wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu),
- 5) Kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 6) Uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie jego zaleceń,
- 7) receptury i ustalenia technologiczne,
- 8) kopię Dziennika Budowy i Księgę obmiaru, oświadczenie Kierownika Budowy i Kierownika Robót,
- 9) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- 10) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- 11) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- 12) sprawozdanie z rozruchu technologicznego i przeprowadzonych Prób Końcowych,
- 13) sprawozdania techniczne,
- 14) rysunki (dokumentacje) na wykonanie Robót towarzyszących, oraz protokoły odbioru i przekazania tych Robót właścicielom urządzeń,
- 15) zaświadczenie i ewentualny protokół odbioru instytucji zewnętrznych, wynikające z prawa budowlanego wraz z odpowiednimi decyzjami,
- 16) kartę gwarancyjną obiektu, urządzeń i ciągów technologicznych,
- 17) DTR, instrukcje obsługi urządzeń i zespołów urządzeń oraz obiektów,
- 18) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego ( w tym wypełnione druki OT/PT zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami księgowości),

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- lokalizację i zakres wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inżyniera,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia realizacji Robót

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 8.5. Świadcstwo Wykonania

Dokumentem zatwierdzającym Roboty będzie Świadcstwo Wykonania wystawione zgodnie z

subklauzulą 11.9 Warunków Kontraktu.

Świadectwo Wykonania zostanie wystawione po ocenie wykonania Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Płatność bazować będzie na obmierzonych ilościach Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w ust. 9 Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa obejmuje między innymi:

- 1) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- 2) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, ; transportu i magazynowania (a dla urządzeń technologicznych – wraz z kosztami ich montażu i właściwych prób) i innymi towarzyszącymi kosztami,
- 3) wartość pracy sprzętu i środków transportu technologicznego wraz z kosztami jednorazowymi i innymi towarzyszącymi kosztami,
- 4) wywóz nadmiaru ziemi (gruntu), gruzu i innych materiałów odpadowych w miejsce wskazane staraniem i na koszt Wykonawcy,
- 5) koszty pośrednie, składnik kalkulacyjny ceny kosztorysowej uwzględniający ujęte w kosztach bezpośrednich koszty zaliczane zgodnie z odrębnymi przepisami do kosztów uzyskania przychodów, w szczególności koszty ogólne budowy oraz koszty zarządu, w skład których wchodzi płace personelu i kierownika budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy ( w tym: doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, ogrodzenia, zaplecza szatniowego i socjalnego itp.), koszty oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawcze, opłaty za zajęcie pasa drogowego, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, itp.,
- 6) koszt uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
- 7) zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym, koszt ubezpieczenia Kontraktu, koszt gwarancji zwrotu zaliczki, koszt gwarancji należytego wykonania,
- 8) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- 9) sporządzenie Projektu Technicznego (Wykonawczego), sporządzenie uzupełniających , rysunków, opisów, opracowanie projektu prowadzenia prac odwodnieniowych, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, opracowanie innych niezbędnych do prawidłowej realizacji Robót Opracowań, Ekspertyz, Opinii, Operatów, Analiz, itp.,
- 10) koszt całkowitej obsługi geodezyjnej w tym wyznaczenie głównych osi obiektów i reperów,
- 11) pomiar rzędnych terenu w planowanych miejscach posadowienia studni i ustalenie właściwych rzędnych osadzenia włazów,
- 12) opracowanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu wraz z uzyskaniem decyzji zezwalającej na zajęcie pasa drogowego i dokonanie stosownych opłat z tym związanych,
- 13) opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- 14) koszty wszelkich niezbędnych ustaleń z odpowiednimi instytucjami,

- 15) koszt odbiorów, sprawdzeń, kontroli, wizytacji itp. niezbędnych instytucji (w tym między innymi PIP, Państwowy Terenowy Inspektor Sanitarny, Państwowa Straż Pożarna, Ochrona Środowiska itp.),
- 16) koszty odbiorów i przygotowania wszelkich niezbędnych dokumentów z nimi związanych,
- 17) koszt rozruchu technologicznego, Prób Końcowych, Prób Eksploatacyjnych,
- 18) wykonanie objazdów, przejazdów i organizacja ruchu,
  - opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inżynierowi i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
  - ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
  - opłaty / dzierżawy terenu w tym : opłaty za zajęcie pasa drogowego,
  - przygotowanie terenu,
  - konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
  - przebudowa urządzeń obcych,
  - oczyszczanie, utrzymywanie w należytym stanie technicznym, konserwowanie, naprawianie objazdu lub przejazdu,
  - przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
  - utrzymywanie płynności ruchu publicznego,
  - likwidacja objazdów, przejazdów i usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
  - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- 19) koszty koordynacji robót z właścicielami infrastruktury podziemnej oraz uszkodzeń tej infrastruktury gdy powstały one w wyniku zaniedbania Wykonawcy,
- 20) usunięcie przeszkód naturalnych ( drzew, krzewów, itp. ) oraz innych będących wytworem działalności człowieka z ich zagospodarowaniem oraz opracowanie niezbędnych dokumentów ( operatów ) do uzyskania zgody na ich usunięcie,
- 21) Obniżenie lustra wody gruntowej w wykopie zgodnie z PN, utrzymanie wykopu w stanie suchym w trakcie realizacji Robót.

## **9.2. ZAPLECZE ZAMAWIAJĄCEGO I INŻYNIERA KONTRAKTU**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość dostarczonych towarów na zasadach ogólnych określonych w ST i zgodnie z poleceniami Inżyniera.

### **9.2.1. Utrzymanie biura Inżyniera**

Wykonawca w ramach kwot przewidzianych w cenie ofertowej zapewni utrzymanie biura Inżyniera tj. zakup materiałów biurowych, rozmowy telefoniczne.

### **9.2.2. Transport**

Wykonawca w ramach kwot przewidzianych w cenie ofertowej zapewni transport personelu Inżyniera do czasu zakończenia Robót.

### 9.3. Podstawa płatności

W ramach kwot przewidzianych w cenie ofertowej na zaplecze Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu Wykonawca zapewni:

#### (1) Koszt utrzymania biura Inżyniera

- materiały biurowe
- rozmowy telefoniczne

Na koszty materiałów biurowych i rozmów telefonicznych przewidziane są kwoty tymczasowe. Będą one rozliczane według faktycznie poniesionych kosztów na podstawie rachunków. Maksymalna kwota tymczasowa na rozmowy telefoniczne wynosi 100 PLN/miesiąc.

#### (2)Transport

- koszty eksploatacji samochodu Inżyniera związane z jego użytkowaniem dla celów Kontraktu

Na koszt transportu przewidziane są kwoty tymczasowe. Będą one rozliczone według faktycznie poniesionych kosztów na podstawie rachunków. Maksymalna kwota tymczasowa na eksploatację samochodu Inżyniera wynosi 400 PLN/miesiąc.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Prawo budowlane – przepisy aktualne na czas trwania Robót,
2. Polskie Normy (PN), Normy Branżowe (NB) lub odpowiednie normy Krajów UE lub beneficjentów Programu Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Jakiegokolwiek normy, standardy/Przepisy techniczno – budowlane użyte w specyfikacjach powinny być odczytywane: Polskie normy, standardy/Przepisy techniczno – budowlane lub europejskie lub międzynarodowe normy, standardy/Przepisy techniczno – budowlane występujące w powyższym zakresie są do zastosowania pod warunkiem uwzględnienia polskiego ustawodawstwa prawnego.
3. **Wszelkie inne przepisy obowiązujące w Polsce.**

## ST - 01.00 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

### 1.Wstęp.

#### 1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych dla inwestycji: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3.Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- rozebranie ścian,
- wykucie ościeżnic,
- rozberanie okładzin podłóg,
- usunięcie gruzu z rozbiórek i wywóz zgodnie z ST – 00.00.
- demontaż urządzeń instalacji sanitarnych

#### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

#### **2.Materiały.**

Brak

#### **3.Sprzęt.**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### **4.Transport.**

Samochód samowładowczy do 5t.

Środki transportu powinny zabezpieczać cement przed wpływami atmosferycznymi.

Transport cementu powinien być zgodny z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000

Stosować się do wymagań zawartych w ST „ Wymagania ogólne"

#### **5.Wykonanie robót.**

Przed przystąpieniem należy zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych, ostrożnie wykonywać rozbiórki tak by nie uszkodzić elementów konstrukcyjnych budynku. Element z rozbiórki złożyć w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera i wywieźć na wysypisko.

#### **6.Kontrola jakości robót.**

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz pkt.5.

#### **7.Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>3</sup> 1m<sup>2</sup> i 1 m, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- rozebranie ścian,
- wykucie ościeżnic,
- rozberanie okładzin podłóg,
- usunięcie gruzu z rozbiórek i wywóz zgodnie z ST – 00.00.
- demontaż urządzeń instalacji sanitarnych

#### **8.Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,

#### **9.Podstawa płatności.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>3</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- rozebranie ścian,
- wykucie ościeżnic,

- rozberanie okładzin podłóg,
- usunięcie gruzu z rozbiórek i wywóz zgodnie z ST – 00.00.
- demontaż urządzeń instalacji sanitarnych

#### **10.Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg :

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 Stosować się do wymagań zawartych w ST „ Wymagania ogólne”

## **ST – 02.00 ROBOTY ZIEMNE ZWIĄZANE Z WZNOSZENIEM OBIEKTÓW KUBATUROWYCH WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I - III KATEGORII – WYKOPY FUNDAMENTOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I - III kategorii związanych z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych st**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I - III) wraz z transportem gruntu na miejsce składowania i zdjęcie warstwy humusu gr. 30cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w ST – 00.00. „Wymagania ogólne”

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. „Wymagania ogólne”

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, wykonawca ma obowiązek zapoznania się z dokumentacją geotechniczną, stanowiącą część dokumentacji projektowej.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją geotechniczną a stanem stwierdzonym w podłożu, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Dodatkowo należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowania na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją, a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych ż po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru.

Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego z zachowania jego parametrów technicznych. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i dokumentacją projektową.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową, lub dyspozycjami Inspektora Nadzoru, przekazanymi na piśmie. Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeżeli zażąda tego Inspektor Nadzoru

## 2. MATERIAŁY

Nie występują.

## 3. SPRZĘT

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów i nasypów (zasypek) prowadzone będą ręcznie i mechaniczne, przy użyciu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Sprawdzanie jakości i prawidłowości wykonania robót, prowadzone będzie sprzętem posiadającym odpowiednie atesty i certyfikaty, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Transport gruntu z wykopu odbywać się będzie samowyladowczymi środkami transportu

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykonywanie wykopów tymczasowych

#### Wymagania podstawowe

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu mechanicznego.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy równoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w zasadzie w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypianie.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształcaniem tych budowli.

W przypadku wykonywania wykopów fundamentowych dla dwu lub kilku budowli położonych blisko siebie należy rozpocząć roboty ziemne dla budowli, która jest głębiej posadowiona.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli lub wymiarów w planie fundamentów oraz dostosowane do sposobu zakładania fundamentu, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów i ich nachylenia.

W przypadku gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie fragmentem (elementem budynku lub budowli). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku wykonywania na ścianach fundamentów izolacji nie mniej niż 0,80 m.

Szerokość dna wykopów rozpartych powinna uwzględniać grubość konstrukcji rozparcia oraz przestrzeń swobodną między rozparciem i gabarytem elementów układanych w wykopie. Przestrzeń ta powinna wynosić co najmniej: w przypadku układania rurociągów i drenaży

- po 30 cm z każdej strony,
- w przypadku fundamentów - po 50 cm z każdej strony.

#### Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie

- Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki, zgarniarkami i koparkami wielonaczyniowymi - 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża pod fundament.
- Niezależnie od danych zawartych w projekcie po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie będą przekazywane na grunt przez wykonany obiekt lub budowlę.

#### Pochylenie skarp w wykopach

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia lub nieumocnionych skarpach mogą być wykonywane w gruntach nienawodnionych (suchych) i w przypadkach gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a głębokość wykopu nie będzie większa niż 2,0 m w skałach litych odpajanych mechanicznie, 1,0 m w rumoszach, wietrzelinach i w skałach spękanych, 1,25 m w gruntach mało spoistych i 1,5 m w gruntach spoistych.

Wykopy o głębokości większej niż w p. 1 można wykonywać jedynie w przypadku, gdy skarpy wykopu mają bezpieczne nachylenie. Bezpieczne nachylenie skarp wykopów powinno być określone w projekcie wówczas, gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym
  - głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m, - teren przylegający bezpośrednio do skarpy ma być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
  - grunt stanowi łąkę skłonne do pęcznienia, - wykopy są na terenie osuwiskowym.
- Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp roboczych o wysokości do 4 m:
- o pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
  - o nachyleniu 2: 1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ropy),
  - o nachyleniu 1: 1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzałych,
  - o nachyleniu 1: 1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
  - o nachyleniu 1: 1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) i d) dotyczy przypadków, gdy, grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1: 1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1: 1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m.

Przy większej głębokości wykopu nachylenie skarp należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności zbocza.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu - powierzchnie powinny mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie spadku w kierunku środka wykopu,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady atmosferyczne, mróz itp.).

### Rozparcie lub podparcie ścian wykopów

Typowe rozparcia i podparcia wykopów mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów o głębokości 4,0 m w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się, wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu itp. oraz jeżeli warunki wykonania robót nie stawiają ostrzejszych wymagań. W innych przypadkach sposób rozparcia lub podparcia wykopów powinien być określony w projekcie.

Odeskowanie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoistości, uniemożliwiającej wypadanie gruntu pomiędzy bali przyściennych. Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach spoistych, półzwartych i zwartych.

Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozwartych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidziany ruch pojazdów lub gdy znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
- rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było opadanie ich w dół,
- w odległościach, nie większych niż 20 m powinny znajdować się awaryjne, odpowiednio przystosowane wyjścia z dna wykopu rozpartego,
- w każdej fazie, robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji, np. intensywne opady deszczu, wystąpienie dużych mrozów, oraz przed każdym zejściem pracowników do wykopu; wszelkie zauważone usterki w umocnieniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione.

Pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i o 0,3 m w gruntach pozostałych może odbywać się dopiero po odeskowaniu ścian. Przy pogłębianiu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu: ścianki te powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m - z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- 0,3 m - z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożności jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

### **Zejścia i wyjścia w wykopach**

- W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.
- Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

### **Wykonywanie wykopów urządzeniami zmechanizowanymi**

1) Przy wykonywaniu wykopów urządzeniami zmechanizowanymi należy:

- wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu,
- dostosować głębokość odpajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu do rodzaju gruntu oraz pionowego zasięgu wysięgnika koparki,
- wykonywać pobieranie urobku gruntu warstwami nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- dokonać takiego rozstawu pracujących maszyn, aby nie zachodziła możliwość ich wzajemnego uszkodzenia.

2) Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

3) Niedozwolone jest przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju, oraz przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego.

4) Wydobywanie urobku z wykopu wąskoprzestrzennego powinno być dokonywane sposobem mechanicznym, z tym że:

pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości od podnoszonego pojemnika lub łyżki koparki,

wykop powinien być szczelnie przykryty wytrzymałym pomostem, jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku,

pojemników służących do transportu urobku nie należy wypełniać więcej niż do 2/3 ich wysokości.

5) Wyladowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyladowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż:

- 50 cm w przypadku ładowania materiałów sypkich,
- 25 cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.

6) Ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu.

### **Składowanie urobku z wykopów**

1. Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia lub na odkład przeznaczony do zasypywania wykopu po jego zabudowaniu.
2. W przypadku przygotowywania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania wykopów odległość podnoża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:  
nie mniej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,  
nie mniej niż 5,0 m - na gruntach nieprzepuszczalnych.  
Niedozwolone jest składowanie gruntów w postaci odkładów:

### **Zasypywanie wykopów**

Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, a w przypadku gdy jest to technicznie uzasadnione powinno być odwodnione.

Do zasypywania wykopów powinien być używany grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń (np. ziemia roślinna, odpadki budowlanych materiałów itp.), jeśli w dokumentacji technicznej nie przewidziano odrębnych warunków technicznych zasypywania wykopu.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być dokonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż), to warstwa gruntu do wysokości ok. 0,30 m nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczona ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości ok. 40 cm ponad górną krawędź rurociągu należy go zasypywać ręcznie, z tym że grubość jednorazowo ubijanej warstwy może być większa niż 20 cm. Zasypanie i ubicie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu. Dalsze zasypanie wykopu, jeśli ściany są umocnione, powinno być dokonywane ręcznie, a przy braku umocnienia można stosować sprzęt mechaniczny.

Nasypywanie warstw gruntu, ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej, jeżeli taka została wykonana.

### Odkłady gruntów

1. W przypadku konieczności wykonania odkładów ziemnych powinny być one wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 1,5 m, o pochyleniu skarp 1 : 1,5 i ze spadkiem korony odkładu od 2 do 5%; przy małych pochyleniach terenu odkłady mogą być wykonywane z obu stron wykopu.
2. Odległość podnoża skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójną jego głębokość i nie mniej niż:
  - 3,0 m - w gruntach przepuszczalnych,
  - 5,0 m - w gruntach nieprzepuszczalnych,
  - 20,0 m - na odcinkach zawieranych śniegiem.

### Odwodnienie wykopu

Technologia odwodnienia wykopu musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wody opadowe należy odprowadzać poza teren budowy.

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Dokładność wykonania robót

- 1) Odchylenia od wymiarów liniowych oraz rzędnych podanych w projekcie powinny być określone w dokumentacji technicznej.
- 2) Jeżeli projekt nie zawiera tego rodzaju danych, dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:
  - 0,02% - dla spadków terenu,
  - 0,05% - dla spadków rowów odwadniających,
  - 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,
  - ±5 cm - dla rzędnych dna' wykopu pod fundamenty,
  - ± 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,
  - ± 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości poniżej 1,5 m,
  - ± 10% - w nachyleniu skarp.
- 3) Minimalne odchylenia w rzędnych dna wykopu w przypadku układania w wykopach rurociągów nie powinny być większe niż:
  - + 3,0 cm - w gruntach spoistych,
  - 5,0 cm - w gruntach wymagających wzmocnienia.
- 4) Szerokość wykopu, w którym przewidziana jest obudowa przez rozparcie ścian wykopu, nie powinna być większa niż ± 5 cm, ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopów i przy zastosowaniu klinów o grubości nie większej niż 5 cm.,
- 5) Ściany wykopu rozpartego lub podpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby stalowe płyty, elementy ścianek szczelnych przylegały do gruntu całą swoją powierzchnią.
- 6) Minimalna odległość między równocześnie wykonywanymi sąsiednimi wykopami, którą należy liczyć od wewnętrznych ścian tych wykopów, przy zbliżonym kierunku osi powinna wynosić:

| głębokość wykopu, m |        | minimalna odległość ścian, m |
|---------------------|--------|------------------------------|
|                     | do 4,0 | 7,0                          |
| > 4,0               | do 6,0 | 10,50                        |

Przy większych głębokościach odległości powinny być obliczone.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia

odpowiada on stawianym wymaganiom, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej lub odpowiednich normach

Częstość oraz zakres badań i pomiarów przedstawia poniższa tabela.

| Lp. | Sprawdzana cecha            | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów                                                                                                                                                                        |
|-----|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Pomiar gabarytów wykopu     | Pomiar taśmą, szablonem; łąką i niwelatorem w odstępach co 10 m , w narożach, oraz w miejscach które budzą wątpliwość                                                                                           |
| 2   | Pomiar rzędnych dna wykopu  |                                                                                                                                                                                                                 |
| 3   | Pomiar pochylenia skarp     |                                                                                                                                                                                                                 |
| 4   | Pomiar równości skarp       |                                                                                                                                                                                                                 |
| 5   | Badanie zagęszczenia gruntu | Stopień zagęszczenia określić dla podłoża gruntowego i każdej ułożonej warstwy ,w miejscach i do głębokości określonych w opisie technicznym projektu budowlanego względnie wskazanych przez inspektora nadzoru |

Pomiar taśmą, szablonem; łąką i niwelatorem w odstępach co 10 m , w narożach, oraz w miejscach które budzą wątpliwość

Kontrolę jakości robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz z PN/B-06050

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy wykonywać w metrach sześciennych, oddzielnie wykopów i zasypek (nasypów) dla poszczególnych rodzajów robót ziemnych. Kubatura robót liczona jest w stanie rodzimym.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz z PN/B-06050

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Sposób płatności ustalony jest w umowie na wykonanie zamówienia jako całości. Podstawą płatności jest wykonany i odebrany rodzaj robót. Wysokość należności ustala się w oparciu o jednostki obmiarowe wykonanych robót pomnożone przez cenę jednostkową.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

|            |                                           |
|------------|-------------------------------------------|
| PN/B-02481 | Geotechniczna terminologia podstawowa.    |
| PN/B-02479 | Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne |
| PN/B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne                |

# ST – 03.00 BETON KONSTRUKCYJNY – ELEMENTY MONOLITYCZNE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem elementów monolitycznych z betonu konstrukcyjnego dla inwestycji: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

**Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem wszystkich elementów konstrukcji budynku, wszystkich konstrukcji żelbetowych i betonowych zlokalizowanych w budynku i bezpośredniej bliskości – z betonu zbrojonego i**

**niezbrojonego: podkłady pod fundamenty, fundamenty, słupy , belki i wieńce w deskowaniu tradycyjnym.**

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

### **Drewno na deskowania i rusztowania**

Drewno tartaczne iglaste oraz tarcica stosowana do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom normy P77N-82/D-94021 „Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi” i PN-75/D-96000 „Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia”.

Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/B-96000.

Sklejka na deskowania powinna odpowiadać normie PN-83/D-97001:19” Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.”

### **Elementy stalowe rusztowań składanych**

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinwentaryzowanymi. Odbiór tych elementów powinien być wykonany przez wytwórnię przy dostawie.

Wymiary zasadniczych elementów rusztowań powinny odpowiadać wymaganiom dla:

rur bez szwu wg PN-80/H-74219

kształtowników wg PN-84/H-93000

blach grubych i uniwersalnych wg PN-83/H-92120.

### **Beton konstrukcyjny dostarczony z wytwórni.**

Do konstrukcji należy użyć betonu produkowanego w wyspecjalizowanej wytwórni klasy przyjętej w projekcie. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250 Beton zwykły. Konsystencja betonu plastyczna K-3. Średnica kruszywa nie może być większa niż 16 mm. Ewentualne dodatki do betonu ułatwiających betonowanie mogą być stosowane w ilościach i na warunkach podanych w aprobach technicznych.

Nie dopuszcza się stosowanie do elementów konstrukcyjnych betonów wykonywanych na budowie w warunkach poligonowych bez dostatecznych środków kontroli.

## 3. SPRZĘT

### **Rusztowania i deskowania**

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Zaleca się stosowanie nowoczesnych systemów rusztowań i deskowań oferowanych przez specjalistyczne przedsiębiorstwa.

### **Betonowanie konstrukcji**

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu do transportu mieszanki betonowej i jej zagęszczania.

Dobór środków transportu wewnętrznego powinny zapewnić dostarczenie do miejsca betonowania betonu o założonej konsystencji oraz przyjętego sposobu zagęszczania.

## 4. TRANSPORT

### **Rusztowania i deskowania**

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

Transport poziomy elementów.

Sposób załadunku i umocowania elementów otrzymanych z demontażu rusztowań i deskowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

Transport pionowy elementów składanych.

Uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte. Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy.

Składowanie elementów rusztowań stalowych.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią,

zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach konstrukcji. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkładki drewniane między elementami, dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku, oraz zachować odstępy umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów.

Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy okres czasu należy przeprowadzać okresową kontrolę elementów, zwracając szczególnie uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

Przy stosowaniu rusztowań i deskowań systemowych należy przestrzegać wymogów jakie narzuca dostawca systemu.

## Beton

Transport mieszanki betonowej na budowę nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie może być dłuższy niż:

- o 60 min.- przy temperaturze otoczenia do + 15 °C
- o 40 min.- przy temperaturze otoczenia do +20 °C
- o 25 min.- przy temperaturze otoczenia do + 30 °C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest nie dopuszczalne.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, która określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planować termin rozebrania deskowania i rusztowania.

### Oczyszczenie rejonu robót

### Wykonanie rusztowania i deskowania

Budowę rusztowań i deskowań należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wg wymagań BN-70/9080-01 „Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania”. Przykładowe wymiary elementów deskowań stropów żelbetonowych pokazano w załączonej poniżej tabeli.

| grubość desek, mm            |                            |                              |                                       |                      |                    |                      |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| Wysokość belki m             | 19                         |                              | 25                                    |                      | 40                 |                      |
|                              | rozstaw nakładek m         | przekrój nakładek mm         | rozstaw nakładek m                    | przekrój nakładek mm | rozstaw nakładek m | przekrój nakładek mm |
| 0.3                          | 0.60                       | 19 x 80                      | 0.80                                  | 25 x 80              | 1.30               | 40 x 90              |
| 0.4                          | 0.50                       | 25 x 80                      | 0.70                                  | 25 x 90              | 1.20               | 40 x 80              |
| 0.5                          | 0.50                       | 40 x 60                      | 0.70                                  | 40 x 60              | 1.10               | 40 x 90              |
| 0.6                          | 0.50                       | 40 x 60                      | 0.60                                  | 40 x 90              | 1.00               | 40 x 90              |
| 0.8                          | 0.40                       | 40 x 90                      | 0.60                                  | 40 x 100             | 0.90               | 40 x 100             |
| 1.0                          | 0.40                       | 40 x 100                     | 0.60                                  | 40 x 120             | 0.90               | 40 x 120             |
| 1.2                          | 0.40                       | 40 x 120                     | 0.60                                  | 40 x 150             | 0.90               | 40 x 150             |
| Tarcze denne i deski oporowe |                            |                              |                                       |                      |                    |                      |
| Wysokość belki m             | Rozstaw głowic stojaków, m | Przekrój desek oporowych, mm | Gwoździe do przybicia desek oporowych |                      |                    |                      |
|                              |                            |                              | średnica, mm                          | długość, mm          | liczba sztuk       |                      |
| 0.3                          | 1.25                       | 25 x 120                     | 3.0                                   | 70                   | 2                  |                      |
| 0.4                          | 1.15                       | 25 x 120                     | 3.5                                   | 80                   | 3                  |                      |
| 0.5                          | 1.05                       | 25 x 120                     | 3.5                                   | 80                   | 4                  |                      |
| 0.6                          | 1.00                       | 25 x 120                     | 3.5                                   | 80                   | 5                  |                      |
| 0.8                          | 0.95                       | 40 x 100                     | 4.0                                   | 100                  | 6                  |                      |
| 1.0                          | 0.85                       | 40 x 100                     | 4.5                                   | 100                  | 6                  |                      |
| 1.2                          | 0.80                       | 40 x 100                     | 5.0                                   | 125                  | 6                  |                      |
| Grubość dna 50 mm            |                            |                              |                                       |                      |                    |                      |

|                                       |                                |           |              |           |     |           |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----------|--------------|-----------|-----|-----------|
| 0.3                                   | 1.65                           | 25 x 120  |              | 3.0       | 70  | 3         |
| 0.4                                   | 1.45                           | 25 x 120  |              | 3.5       | 80  | 3         |
| 0.5                                   | 1.35                           | 25 x 120  |              | 3.5       | 80  | 5         |
| 0.6                                   | 1.25                           | 25 x 120  |              | 4.0       | 100 | 5         |
| 0.8                                   | 1.15                           | 50 x 100  |              | 4.5       | 125 | 6         |
| 1.0                                   | 1.05                           | 50 x 100  |              | 5.0       | 125 | 6         |
| 1.2                                   | 1.00                           | 50 x 100  |              | 5.0       | 125 | 8         |
| Rygle                                 |                                |           |              |           |     |           |
| Rozpiętość<br>płyty w<br>świecie<br>m | grubość płyty, mm              |           |              |           |     |           |
|                                       | od 60 do 80                    |           | od 90 do 120 |           |     |           |
|                                       | grubość rygli, mm              |           |              |           |     |           |
|                                       | 40                             | 50        | 40           | 50        |     |           |
|                                       | wysokość rygli, mm             |           |              |           |     |           |
| 1.6                                   | 90 – 100                       | 80 – 90   | 100 – 110    | 100       |     |           |
| 1.8                                   | 100 – 110                      | 90 – 100  | 120          | 110       |     |           |
| 2.0                                   | 110 – 120                      | 100 – 110 | 130          | 120       |     |           |
| 2.2                                   | 120 – 130                      | 110 – 120 | 140 – 150    | 130       |     |           |
| 2.4                                   | 130 – 140                      | 120 – 130 | 150          | 140 – 160 |     |           |
| Deski podporowe rygli                 |                                |           |              |           |     |           |
| Rozstaw<br>podpór<br>koryt belek<br>m | grubość płyty, mm              |           |              |           |     |           |
|                                       | od 60 do 80                    |           | od 90 do 120 |           |     |           |
|                                       | grubość desek podporowych, mm  |           |              |           |     |           |
|                                       | 25                             | 40        | 50           | 25        | 40  | 50        |
|                                       | wysokość desek podporowych, mm |           |              |           |     |           |
| 0.8                                   | 120                            | 60        | 60           | 120       | 70  | 60        |
| 1.0                                   | 120                            | 80        | 70           | 120       | 90  | 80        |
| 1.2                                   | 120                            | 90        | 80           | 130       | 100 | 90        |
| 1.4                                   | 130                            | 110       | 100          | 150       | 120 | 110       |
| 1.6                                   | 150                            | 120       | 110          | 170       | 140 | 120       |
| 1.8                                   | 170                            | 140       | 120          | —         | 150 | 140       |
| 2.0                                   | —                              | 150       | 130          | —         | 160 | 150       |
| 2.2                                   | —                              | 160       | 140          | —         | 190 | 170       |
| 2.5                                   | —                              | 200       | 170          | —         | —   | 180 – 200 |
| 2.75                                  | —                              | —         | 190          | —         | —   | 200 – 220 |
| 3.50                                  | —                              | —         | 200 – 220    | —         | —   | 220 – 240 |

Wykonanie rusztowań i deskowań systemowych wykonać według zaleceń dostawcy systemu.

Wykonanie deskowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu o ile wielkości te podane są w Dokumentacji Projektowej. Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nimi rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych sporządzonych w oparciu o odpowiednie normy.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Można stosować deskowania metalowe i podlegają one takim samym wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniając im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione.

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu. Deskowania winny być chronione przed rdzą tłuszczem i innymi zanieczyszczeniami. Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Śruby, pręty, ściągi w deskowaniach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, by ich część pozostająca w betonie odległa była od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełniać zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Wszelkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25 mm. Listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji. Deskowania belek i rozpiętości ponad 3.0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym (o ile przewiduje to projekt).

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość, jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną.

Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

W przypadku kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, linie energetyczne na czas montażu powinny być wyłączone.

W przypadku kiedy zachodzi obawa, że podczas przenoszenia dźwigiem części montowanej konstrukcji mogą dotyczyć przewodów elektrycznych, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie uniemożliwiające zetknięcie przewodów z konstrukcją.

Dostęp do rusztowań. Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich prze widziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania.

Pomosty rusztowań. Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1.10 m i z krawężnikami wysokości 0.15m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0.60 m.

### **Przygotowanie do betonowania**

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie oraz np. mocowanie barier ochronnych, wpusty, itp., oczyścić deskowanie, nawilżyć deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

### **Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu**

Przygotowanie do ułożenia mieszanki betonowej obejmuje następujące czynności:

1. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,

wykonanie zbrojenia,

przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,

wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,

prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i

deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,

gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

2. Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.

3. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

4. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie: drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

5. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szklawa cementowego.

6. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

W czasie układania mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących ogólnych zasad:

1. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3m.

2. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- o w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji
- o szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania ,

- o w okresie upalnej i słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna niezwłocznie być zabezpieczona przed wysychaniem,
- o w czasie deszczu mieszanka powinna być zakryta przed szkodliwym działaniem wód opadowych,
- o

5. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku budowy.

### **Zagęszczanie mieszanki betonowej**

1. Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
2. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
3. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pograżanych.
4. Przy stosowaniu wibratorów pograżanych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.
5. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.
6. Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pograżanych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.
7. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.
8. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.
9. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:
  - wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęsta plastycznej: wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować dla konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m, wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:
    - 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,
    - 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
  - wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.
10. Wzniesienie betonowania po przerwie. w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.
11. Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie:
  - dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,
  - łatwości montażu i rozbiórki deskowania,
  - dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,
  - łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych.możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.
12. Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób. aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

### **Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach maszynowych**

1. Przebieg betonowania konstrukcji maszynowych oraz pomiar temperatury zabetonowanych części powinien być podany w projekcie wykonywania robót.

2. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana na miejsce ułożenia w sposób ciągły przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania.
3. Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane za pomocą wibratorów wglębnych pojedynczych lub zespołu wibratorów na wspólnej ramie. Zagęszczanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych za pomocą wibratorów powierzchniowych dopuszcza się tylko w przypadku warstwy wierzchniej.
4. W przypadku układania w konstrukcjach masywnych mieszanki betonowej warstwami, górna powierzchnia poszczególnych warstw nie powinna być wygładzana (z wyjątkiem ostatniej warstwy wierzchniej).
5. Betonowanie w konstrukcjach masywnych części zamykających budowlę powinno być przeprowadzone dopiero po zakończeniu osiadania i uzyskaniu przez beton wykonanych części sąsiednich temperatury ustalonej w projekcie wykonania robót.
6. Betonowanie bloków fundamentowych pod urządzenia wywołujące obciążenia dynamiczne powinno być wykonane bez przerw roboczych i zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonania robót.
7. Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczania mieszanki. Każda warstwa mieszanki powinna być układana bez przerwy i tylko w jedną stronę. Układanie mieszanki uskokami (schoďkami) może być dopuszczone, jeżeli tego rodzaju przebieg betonowania został ustalony w projekcie wykonywania robót, a sam przebieg układania mieszanki został szczegółowo określony.
8. Okres pomiędzy wykonaniem jednej warstwy a rozpoczęciem układania następnej warstwy powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium badawcze w zależności od temperatury otoczenia, warunków atmosferycznych, właściwości cementu i innych przewidywanych czynników.

#### **Układanie mieszanki betonowej w belkach i w płytach**

1. Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 godz. od chwili zabetonowania ścian.
2. Układanie mieszanki betonowej w podciągach i płytach stropowych, dachowych itp. powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80 cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.

#### **Układanie mieszanki betonowej w łukach i w sklepieniach**

1. Układanie mieszanki betonowej w łukach i w sklepieniach wykonywanych w deskowaniu otwartym oraz ewentualny ich podział na poszczególne odcinki prostopadłe do tworzącej sklepienia powinny być określone w projekcie wykonywania robót niezależnie od wymagań podanych w p. 2 do 6.
2. Układanie mieszanki betonowej w łukach i w sklepieniach należy prowadzić symetrycznie od wezglów do klucza w taki sposób, aby było zapewnione utrzymanie niezmiennego kształtu deskowania w ciągu całego okresu betonowania.
3. Boczne płaszczyzny ograniczające pasy powinny być prostopadłe do wewnętrznej powierzchni sklepienia.
4. W odstępach pomiędzy pasami należy układać gęsto plastyczną mieszaninę betonową nie wcześniej niż po 5- 7 dniach od chwili zakończenia betonowania pasów. Ułożona mieszanka powinna być starannie zagęszczona wibratorami.
5. Betonowanie łuków o rozpiętości powyżej 20 m należy przeprowadzać w sposób podobny do betonowania sklepień masywnych.

#### **Układanie mieszanki betonowej w deskowaniu**

1. Mieszanke betonową w deskowaniu ślizgowym należy układać warstwami o grubości 30-35 cm.
2. Układanie nowej warstwy mieszanki betonowej należy zaczynać tylko po ukończeniu, układania poprzedniej warstwy na całym obwodzie deskowania ślizgowego.
3. Szybkość układania mieszanki betonowej w deskowaniu ślizgowym powinna być taka, aby zapewniała wypełnienie deskowania na wysokość ok. 60-70 cm w ciągu 3 - 3,5 godz.
4. Podnoszenie deskowania należy wykonywać tylko po zapełnieniu form do wysokości 60-70 cm na całym obwodzie. Do czasu zapełnienia deskowania na podaną wysokość deskowanie może być podnoszone z szybkością nie większą niż 60 mm na godzinę.
5. W okresie podnoszenia deskowania mieszanka betonowa powinna być układana w deskowaniu warstwami równomiernymi o grubości 20-25 cm. Górny poziom układanej mieszanki betonowej powinien się znajdować poniżej poziomu podłogi roboczej nie więcej niż 0,1 m.
6. Podnoszenie deskowania powinno się odbywać z prędkością uniemożliwiającą przywarcie ułożonej mieszanki betonowej do deskowania, przy czym beton wychodzący z deskowania powinien mieć wytrzymałość wykazaną w projekcie. Na powierzchni betonu wychodzącego z deskowania mogą być co najwyżej ślady deskowania dające się łatwo zatrzeć packą. Zaleca się ustalanie prędkości posuwu deskowania ślizgowego doświadczalnie.

#### **Przerwy w betonowaniu**

1. Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach uprzednio przewidzianych w projekcie.

2. Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym.
3. Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:
  - w belkach i podciągach - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych,
  - w słupach - w płaszczyznach stropów, belek i podciągów,
  - w płytach - w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.
4. Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°. W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach - do ich powierzchni.
5. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego i przepłukaniu miejsca przerywania beton wodą.
6. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.
7. Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.
8. Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.
9. W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanych w deskowaniu ślizgowym konieczne jest powolne podnoszenie deskowania na niezbędną wysokość po zabetonowaniu warstwy ostatniej przed przerwą, aż do ukazania się widocznej szczeliny pomiędzy deskowaniem a powierzchnią betonu.

#### **Pielęgnacja i dojrzewanie betonu**

Pielęgnacja i dojrzewanie betonu - twardnienie betonu w warunkach naturalnych i jego pielęgnacja

1. Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu, uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

2. W okresie pielęgnacji betonu należy:

- a) chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
  - 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich,
  - 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- c) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia, przy temperaturze + 15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę, przy temperaturze poniżej -5°C betonu nie należy polewać,
- d) nawilżać beton bezpośrednio po naporzaniu przez co najmniej 3 dni; woda do polewania betonów w okresie kilku godzin po zakończeniu naporzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu. .

3. Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji.

4. Duże, poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. Środki te nanoszone na powierzchnię świeżego betonu powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić łzie później niż w 24 godz. od chwili posmarowania nimi betonu,
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego -i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu,
- środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.

5. Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej

wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

### Rozbiórka rusztowań i deskowania

Całkowita rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej + 15°C można przyjąć dla betonów mostowych następujące czasy rozformowania:

3 dni albo R 15 10 MPa dla usunięcia bocznych deskowań płyt, belek lub łuków,

6 dni albo R15 15 MPa dla usunięcia bocznych deskowań słupów lub ścian

Usunięcie krążyn, rusztowań i podpór podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż + 15°C obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu. Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania wytrzymałości betonu w konstrukcji można orientacyjnie przyjąć do podanych wyżej czasów dojrzewania mnożniki:

- 1.5 - dla temperatury średniej  $t_{sr} = + 10^{\circ}\text{C}$ ,
- 2.0 - dla temperatury średniej  $t_{sr} = + 5^{\circ}\text{C}$ ,
- 3.0 - dla temperatury średniej  $t_{sr} = + 1^{\circ}\text{C}$  (pod warunkiem uzyskania przez beton przed nastaniem chłódów wytrzymałości co najmniej R15 - 15 MPa).

Temperaturę średnią dobową obliczać ze wzoru:

$$t_{sr} = \frac{t_7 + t_{13} + 2t_{21}}{4}$$

Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Przy rozpiętości przęseł większych od 15 m i ustrojach statycznie niewyznaczalnych. kolejność usuwania podpór określić należy na podstawie projektu rusztowania lub technologii robót. Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalać wg PN-63/B-06251.

### Kontrola jakości robót

#### Rusztowania i deskowania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań i rusztowań stosowanych przy wykonaniu konstrukcji z betonu

| Rodzaj odchyłki | Dopuszczalna odchyłka od wymiarów projektowych w mm |
|-----------------|-----------------------------------------------------|
|-----------------|-----------------------------------------------------|

|                                                                                                                                |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| W odległości między podporami zginanych elementów deskowania i w odległości między tężnikami usztywniającymi stojaki rusztowań |      |
| a) na 1 m długości do                                                                                                          | ±25  |
| b) na całe przęsło nie więcej niż                                                                                              | ±75  |
| Wychylenie od pionu lub od projektowanej linii przecięcia się:                                                                 |      |
| a) na 1 m szerokości nie więcej niż                                                                                            | ±5   |
| b) na całej wysokości konstrukcji nie więcej niż                                                                               |      |
| – w fundamentach                                                                                                               | ±20  |
| – w ścianach i słupach do wysokości 5 m podtrzymujących stropy monolityczne                                                    | ±10  |
| – w ścianach i słupach o wysokości powyżej 5 m                                                                                 | ±15  |
| – w słupach szkieletów żelbetowych połączonych z belkami                                                                       | ±10  |
| – w belkach i łukach                                                                                                           | ±5   |
| Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia nie więcej niż:                                                     |      |
| a) w fundamentach                                                                                                              | ±15  |
| b) w ścianach, słupach, belkach, podciągach i łukach                                                                           | ±10  |
| Przemieszczenie osi deskowania przestawnego, ślizgowego i przesuwne nie więcej niż                                             | ±10  |
| W odległości między wewnętrznymi powierzchniami ścian                                                                          | ±5   |
| Miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu łata o długości 2 m)           | ±3   |
| Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:                                                                                    | ±5   |
| a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku                                                                                      | ±15  |
| b) na całą płaszczyznę                                                                                                         | ±20  |
| Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów                                                                                | ±8   |
| Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego                                                                                  |      |
| Odchylenie w wymiarach płyt desek przestawnych:                                                                                | ±2   |
| 1. w długości i szerokości płyt (tarcz) do 1 m                                                                                 | ±4   |
| 2. 1 do 3 m                                                                                                                    | ±6   |
| 3. 3 do 5 m                                                                                                                    | ±10  |
| 4. ponad 5 m                                                                                                                   | ±2   |
| - grubości dwóch sąsiednich desek niestругanych                                                                                | ±0.5 |
| - grubości dwóch sąsiednich desek struganych                                                                                   | ±2   |
| - w rozmieszczeniu otworów na elementy łączące płyty                                                                           |      |
| * Odchyłki ujemne niedopuszczalne.                                                                                             |      |

### Połączenia na śruby.

Otworki na śruby w dostarczonych elementach powinny być wykonane o średnicy o 1 mm większej od nominalnej średnicy trzpienia śruby.  
Dopuszczalne odchyłki powinny wynosić:

Ponadto powinny być spełnione następujące wymagania:

- owalność otworu, (j. różnica pomiędzy największą i najmniejszą średnicą nie powinna przekraczać 5% nominalnej średnicy otworu oraz 1 mm, .
- skośność otworu nie może przekraczać 3% grubości łączonych elementów oraz 2 mm.

Inne rodzaje połączeń gwarantujące wytrzymałość i stateczność rusztowań mogą być stosowane pod warunkiem zatwierdzenia przez odpowiednie władze.

### Badania rusztowań w czasie ich eksploatacji.

W okresie eksploatacji rusztowań należy dokonywać okresowe badania techniczne celem stwierdzenia, czy pracą na rusztowaniach oraz warunki atmosferyczne nie wpłynęły na pogorszenie stanu rusztowań i nie zagrażają bezpieczeństwu oraz nie wpływają na jakość konstrukcji montowanej na rusztowaniach. Badania takie należy wykonywać szczególnie po okresie silnych wiatrów, wysokich wód, które zalały dolną część rusztowań, po ewentualnych awariach, jak upadek na rusztowaniu ciężkich elementów składanych itp. Badania przeprowadza Inspektor Nadzoru wraz z Wykonawcą.

### Kontrola betonu

Dostawca betonu obowiązany jest przedstawić Wykonawcy i Inspektorowi Nadzoru oświadczenie o dostarczeniu betonu odpowiedniej klasy, konsystencji i uziarnieniu i spełnieniu innych parametrów, których badanie wynika z normy.

W trakcie budowy kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu badane wg

normy PN-88/B-06250 "Beton zwykły":

### **Konsystencja mieszanki betonowej**

Sprawdzenie jej przeprowadza się agregacie pompowym co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Ponadto zaleca się sprawdzanie konsystencji metodą opadu stożka. Każdorazowo przy odbiorze mieszanki betonowej ze środka transportu, gdy istnieje przypuszczenie przekroczenia dopuszczalnego czasu transportu, lub zmiany konsystencji spowodowanej np. wysoką temperaturą otoczenia.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- + 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- + 1 cm wg metody stożka opadowego.

### **Wytrzymałość betonu na ściskanie**

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, w ilości nie mniejszej niż:

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia wymagania normy PN-88/B-06250.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być brane serie próbek w ilościach zgodnych z PN-88/B-06250 poz. 5.1. Próbki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty. Próbki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem Inspektora Nadzoru ze spisaniem protokołem pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisem Inspektora Nadzoru i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność.

Próbki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Kierownika Budowy przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250

### **Nasiąkliwość betonu**

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania.

### **Odporność na działanie mrozu**

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu oraz każdorazowo po zmianie składników.. betonu; sposobu układania i zagęszczania.

Każde badanie przeprowadza się na 12 regularnych próbkach o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250. W metodzie przyspieszonej badanie przeprowadza się na 6 próbkach po 28 dniach.

### **Przepuszczalność wody przez beton**

Sprawdzenie stopnia wodo przepuszczalności przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Każde badanie przeprowadza się na 6 regularnych próbkach o grubości nie większej niż 160 mm i o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250. Dopuszcza się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W6 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0.6 MPa w czterech próbach na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06350, nie stwierdza się oznak przesiekania wody.

### **Trwałość betonów**

**Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników**

**wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:**

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%,
- utrata masy 2%,
- rozszerzalność liniowa 0.2%,
- współczynnik przepuszczalności do:

9 przed cyklami zamrażania 10 cm/s

8 po cyklach zamrażania 10 cm/s

## 6. Obmiar robót

Obmiar robót należy wykonywać w metrach sześciennych, oddzielnie dla poszczególnych rodzajów konstrukcji betonowych (fundamenty, wieńce, wylewki, schody). Nie specyfikuje się oddzielnie konstrukcji pomocniczych jak rusztowania i deskowania.

### Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz z PN/B-06050.

### Odbiór deskowań

- Do odbioru deskowań powinien być przedłożony dziennik wykonywania deskowań, jeżeli taki był prowadzony na danej budowie, albo zapisy w dzienniku budowy dotyczące danego rodzaju deskowania.
- Odstępstwa od postanowień projektu lub instrukcji wykonywania deskowań systemowych inwentaryzowanych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.
- Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.
- Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać: .
  - przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania), szczelność deskowania,
  - wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana,
  - prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie.
  - usunięcie z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
  - powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
  - sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.
- Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:
  - odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm,
  - odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości - 1,5 mm,
  - odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
  - odchyłka płaszczyzny deskowania ściany lub słupa na całej wysokości - 10,0 mm,
  - odchyłka od pionu bocznego deskowania żebra lub podciągu oraz krawędzi przecięcia deskowań tych belek - 2,5 mm,
  - odchyłki od rozpiętości projektowanych:
    - belki lub płyty bez żebrowej □ 15 mm,
    - płyty w przekryciach żebrowych □ 10 mm. Odchyłki osi ścian i słupów od projektowanego ich położenia powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach.

### Odbiór konstrukcji monolitycznych

Przy odbiorze konstrukcji monolitycznych z betonu powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokoły z odbioru fundamentów i ich podłoża,
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu budowlanego.
  - A. Niezależnie od powyższych dokumentów, przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, . prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.; sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających, np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.:
  - B. Przy sprawdzaniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej

- niż 5% przekroju danego elementu.
- C. Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w tabeli

Tablica: Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

| Odchylenia                                                                                                                 | Dopuszczalna odchyłka mm                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>ODCHYLENIE PŁASZCZYZN I KRAWĘDZI ICH PRZECIĘCIA OD PROJEKTOWANEGO POCHYLENIA:</b>                                       |                                                     |
| a) na 1 m wysokości                                                                                                        | 5                                                   |
| b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach                                                                           | 20                                                  |
| c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne                        | 15                                                  |
| d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym                                              | 1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm |
| <b>Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:</b>                                                                         |                                                     |
| a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku                                                                                  | 5                                                   |
| b) na całą płaszczyznę                                                                                                     | 15                                                  |
| <b>Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łata o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:</b> |                                                     |
| a) powierzchni bocznych i spodnich                                                                                         | □ 4                                                 |
| b) powierzchni górnych                                                                                                     | □ 8                                                 |
| Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów                                                                            | □ 20                                                |
| Odchylenia w wymiarach przekroju. poprzecznego                                                                             | □ 8                                                 |
| Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów                                                                     | □ 5                                                 |

## 7. OBMIAR

Sposób płatności ustalony jest w umowie na wykonanie zamówienia jako całości. Podstawą płatności jest wykonany i odebrany rodzaj robót. Wysokość należności ustala się w oparciu o jednostki obmiarowe (m<sup>3</sup> i m<sup>2</sup>) wykonanych robót pomnożone przez cenę jednostkową.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”..

### Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wbudowanego betonu konstrukcyjnego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”..

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wbudowanego betonu konstrukcyjnego, obejmuje:

- przygotowanie i montaż deskowań i podpór (rusztowań)
- wbudowanie i zagęszczenie betonu konstrukcyjnego.

## 10. Przepisy związane

|                  |                                                                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-B-03264:2002  | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie                                           |
| PN-80/B-01800    | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.        |
| PN-85/B-01805    | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.                                                        |
| PN-80/H-74219    | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania                                                            |
| PN-84/H-93000    | Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.                                                           |
| PN-83/H-92120    | Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne                                                                                   |
| PN-81/H-92131    | Stal walcowa. Blachy cienkie zwykłej jakości                                                                               |
| PN-78/M-47900.00 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia i podział na główne parametry.                                            |
| PN-78/M-47900.01 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja. |
| PN-78/M-47900.02 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.                    |
| PN-78/M-47900.03 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.                                                  |
| PN-B-03150:2000  | Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie..                                                              |
| PN-82/D-94021    | Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.                                                       |
| PN-75/D-96000    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.                                                                                    |
| PN-83/D-97005/19 | Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.                                                                         |
| PN-84/M-81000    | Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.                                                                                      |
| PN-59/M-82010    | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.                                                                          |
| PN-88/M-82121    | Śruby z łbem kwadratowym.                                                                                                  |
| PN-88/M-82151    | Nakrętki kwadratowe.                                                                                                       |
| PN-85/M-82501    | Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym.                                                                                     |
| PN-85/M-82503    | Wkręty do drewna z łbem stożkowym.                                                                                         |
| PN-85/M-82505    | Wkręty do drewna z łbem kulistym.                                                                                          |
| PN-84/M-82509    | Wkręty do drewna. Wymogi i badania.                                                                                        |
| PN-90/B-03200    | Konstrukcje stalowe. Obliczenia i projektowanie.                                                                           |
| PN-86/B-01300    | Cementy. terminy i określenia                                                                                              |
| PN-88/B-30000    | Cement portlandzki                                                                                                         |
| PN-88/B-04300    | Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.                                                                          |
| BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.                                                                                        |
| PN-85/B-23010    | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.                                                                            |
| PN-90/B-06242    | Domieszki do betonu. Domieszki uszczelniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.                                 |
| PN-90/B-06243    | Domieszki do betonu. Domieszki upłynniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.                                   |
| PN-90/B-06244    | Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania oddziaływania na beton.                                    |
| PN-86/B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu.                                                                                              |
| PN-78/B-06714.26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń organicznych.                                            |
| PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.                                                                             |
| PN-88/B-06250    | Beton zwykły.                                                                                                              |
| PN-63/B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.                                                                         |
| PN-74/B-06261    | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania                                                   |

|               |                                                                                                                                                                              |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-74/B-06262 | wytrzymałości betonu na ściskanie.<br>Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta. |
| PN-74/B-06264 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda radiofotograficzna badania wytrzymałości betonu na ściskanie.                                                              |

## ST – 04.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem zbrojenia elementów monolitycznych z betonu konstrukcyjnego dla inwestycji: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia wszystkich elementów konstrukcji budynku i wszystkich konstrukcji żelbetowych i betonowych zlokalizowanych w budynku i bezpośredniej bliskości: fundamenty, słupy, belki i wieńce w deskowaniu tradycyjnym.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY - STAL ZBROJENIOWA

### Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

1. Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali klasy A-O gatunku StOS-b, klasy A-I gatunków St3SX-b i St3SY-b, klasy A-II gatunków 18G2-b i 20G2VY-b, klasy A-III gatunku 34GS, klasy A-IIIN gatunku 20G2VY-b. Dopuszcza się do zbrojenia konstrukcji z betonu inne rodzaje stali, nie określone normami państwowymi, na podstawie aprobaty technicznej wydanej przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.

2. Do zgrzewanych punktowo płaskich i przestrzennych szkieletów przeznaczonych do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali klasy A-O A-I.

3. Właściwości mechaniczne stali klasy A-O, A-I, A-II; A-III i A-IIIN są określone normami podanymi w punkcie 4.10.

### Pręty zbrojeniowe

1. Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (certyfikat). Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę minimalną, znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej.

2. Pręty ze stali klasy A-O powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni.

3. Pręty ze stali klasy A-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni i być oznaczone czerwoną farbą olejną przez malowanie z jednej strony końców prętów.

4. Pręty ze stali klasy A-II powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się ukształtowane dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równolegle do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne nachylone jednokrotnie (śrubowo) do osi podłużnej pręta pod kątem  $60^\circ$  i równomiernie rozmieszczone wzdłuż całej długości pręta. Pręty ze stali 20G2Y-b dla odróżnienia ich od prętów ze stali 18G2-b powinny być cechowane trwale czerwoną farbą przez malowanie końców prętów z jednej strony każdej wiązki lub przez namalowanie na każdym kręgu jednego pasa o szerokości co najmniej 20 mm.

5. Pręty ze stali zbrojeniowych klasy A-III i A-IIIN powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równolegle do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne usytuowane w tzw. jodełkę i nachylone do osi podłużnej pręta z jednej strony pod kątem  $\alpha = 60^\circ$ , a z drugiej strony pod kątem  $360^\circ - \alpha = 300^\circ$ . Pręty ze stali 20G2VY-b klasy A-IIIN dla odróżnienia ich od prętów ze stali 34GS mają nawalcowanie dodatkowe żeberka podłużne o długości odpowiadającej trzem odstępom między żeberkami poprzecznymi, po obu stronach pręta.

### Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane

Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane siatki zbrojeniowe standardowe lub typowe. Siatki powinny być wykonane z prętów z drutu gładkiego lub profilowanego na zimno, krzyżujących się pod kątem  $90^\circ$ , o rozstawie co 50 i 75 mm lub krotności tych wymiarów i połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego).

**Siatki standardowe o wymiarach stałych 6,0 x 2,45 m z drutu gładkiego lub profilowanego powinny być produkowane na skład.**

Siatki typowe należy wykonywać według indywidualnych zamówień. Długość tych siatek nie może być większa niż 12 m, a szerokość nie większa niż 2,45 m. Dopuszcza się rozstawienie prętów poprzecznych w siatkach typowych w odległościach ustalonych przez zamawiającego.

Siatki standardowe i typowe powinny być produkowane w wyspecjalizowanych zakładach, wyposażonych w automatyczne zgrzewarki.

Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane płaskie i przestrzenne szkielety zbrojeniowe.

Płaskie szkielety zbrojeniowe w postaci prefabrykowanych elementów zbrojeń konstrukcji z betonu powinny być wykonywane ze stalowych prętów prostych krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego) w miejscach styków.

Przestrzenne szkielety zbrojeniowe należy wykonywać z płaskich szkieletów zbrojeniowych i pojedynczych prętów stalowych połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego) lub spawania elektrycznego łukowego.

**Kontrola jakości**

1. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach Państwowych, a w przypadku braku takich norm na podstawie aprobaty technicznej wydanej przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.

2. W zależności od średnicy prętów i klasy stali pręty zbrojeniowe powinny być dostarczone w postaci kręgów lub wiązek prętów prostych. Średnica kręgów powinna wynosić 550-1000 mm, a ich masa do 1000 kg. Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5000 kg.

3. Pręty proste wszystkich klas powinny być dostarczone o długościach 10 - 12 m, jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej.

**Sprzęt**

Prace zbrojarskie należy wykonywać specjalistycznymi urządzeniami - giętarkami, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Sprzęt ma spełniać wymogi BHP, osoby go obsługujące powinny być odpowiednio prze szkolenie.

**Transport**

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przystosowanymi do tego typu materiałów.

**Wykonanie robót****Przygotowanie prętów zbrojeniowych****Oczyszczanie prętów zbrojeniowych**

Pręty stalowe, przed ich użyciem do wkładek zbrojeniowych zgodnie z projektem, należy oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam lub innych zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji.

Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

**Prostowanie i cięcie prętów zbrojeniowych**

W przypadku prostowania stali metodą wyciągania - stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem chroniącym pracowników. Na terenie ogrodzonym zabronione jest:

- przebywanie ,pracownikom wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali,

- przebywanie osób nie zatrudnionych przy prostowaniu,
- organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.

Wprowadzanie końca pręta ze zwoju do prościarki jest dozwolone tylko po jej zatrzymaniu.

Kołowrotki do rozwijania zwojów stali zbrojeniowej oraz przestrzeń pomiędzy kołowrotkami a prościarkami powinny być ogrodzone.

Przy cięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- w przypadku cięcia prętów nożycami ręcznymi należy cięty pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim
- cięcie prętów o średnicy większej niż 20 mm nożycami jest zabronione,
- przy mechanicznym przecinaniu prętów chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 50 cm od nożyc tnących jest zabronione.

**Gięcie prętów zbrojeniowych**

Przy gięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać przepisów BHP (pręty o śr. do 20mm mogą być cięte i gięte ręcznie, powyżej mechanicznie).

**Stanowiska pracy dla zbrojarzy**

5. Stoły warsztatowe i maszyny do wykonywania zbrojenia powinny być ustawione w pomieszczeniach zamkniętych lub co najmniej pod wiatami, z umocowanymi do nich od strony zewnętrznej odpowiednimi przegrodami.
6. Stoły warsztatowe do przygotowania zbrojenia powinny być wytrzymałe na uderzenia, o mocnej konstrukcji i przytwierdzone na stałe do podłoża.
7. Stanowiska pracy zbrojarzy znajdujące się po obu stronach stołu należy oddzielić umieszczoną nad stołem siatką o wysokości 1 m, o oczkach nie większych niż 30 mm.

**Składowanie odgiętych prętów zbrojeniowych**

8. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia lub pomieszania. Chodzenie po odgiętych prętach zbrojeniowych jest zabronione.
9. W przypadku prętów dostarczonych luzem na budowę należy odgięte pręty dostarczyć w paczkach z podaniem ich charakterystyki na trwałych przywieszkach.
10. Elementy zbrojenia przewożone za pomocą dźwigów lub żurawi powinny być zawieszone w sposób stabilny oraz zabezpieczone przed wysunięciem się.
11. Przemieszczane elementy zbrojenia należy opuszczać i układać ostrożnie. Rzucanie elementów zbrojenia jest zabronione.
12. Składowanie zbrojenia na pomostach roboczych, przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy, jest zabronione.

**Konstruowanie zbrojenia****Zasady ogólne****ROZMIESZCZENIE PRĘTÓW ZBROJENIA W PRZEKROJU**

Rozstaw prętów w przekroju powinien umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej bez segregacji składników, przy zapewnieniu właściwych warunków przyczepności zbrojenia do betonu.

Odległości poziome i pionowe są mierzone w świetle między poszczególnymi prętami lub warstwami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$s_j > f_i$$

$$s_i > 20 \text{ mm}$$

$$s_i > d_g + 5 \text{ mm}$$

gdzie:

$f_i$  - maksymalna średnica pręta,

$d_g$  - maksymalny wymiar ziaren kruszywa.

Na długości zakładu pręty zbrojenia mogą być układane na styk.

Pręty ułożone w kilku warstwach powinny być usytuowane jeden nad drugim, a przestrzeń między prętami powinna mieć szerokość wystarczającą do wprowadzenia wibratora wgnębnego.

Rozstaw prętów zbrojenia w przekrojach krytycznych płyt powinien być nie większy niż:

$$250 \text{ mm i } 1.2h \quad \text{jeżeli } h > 100 \text{ mm}$$

$$120 \text{ mm} \quad \text{jeżeli } h < 100 \text{ mm}$$

- przy zbrojeniu dwukierunkowym - 250 mm.

Maksymalny rozstaw prętów zbrojeniowych poza przekrojami krytycznymi powinien być nie większy niż 300 mm.

W elementach ściskanych maksymalny rozstaw w osiach prętów powinien być nie większy niż 400 mm.

**OTULENIE PRĘTÓW ZBROJENIA**

Grubość otulenia jest to odległość od zewnętrznej powierzchni zbrojenia (włączając w to pręty rozdzielcze i strzemiona) do najbliższej powierzchni betonu. Przyjęta grubość otulenia powinna zapewniać bezpieczne przekazanie sił przyczepności, ochronę stali przed korozją, ochronę przeciwpożarową oraz umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie betonu.

W projekcie konstrukcji podaje się nominalną grubość otulenia  $c_{nom}$ , na którą składa się grubość minimalna  $c_{min}$  i odchyłka wymiarowa  $\Delta c$  wg zależności:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c$$

przy czym jako  $c_{min}$  przyjmuje się większą z wartości wyznaczonych z warunku przekazania sił przyczepności lub ochrony przed korozją.

Minimalna grubość otulenia  $c_{min}$ , z warunku przekazania sił przyczepności oraz należytego ułożenia i zagęszczenia betonu w odniesieniu dla prętów ze stali zwykłej powinna być nie mniejsza niż:

$$c_{min} > f_i \quad \text{jeżeli } d_g < 32 \text{ mm},$$

$$c_{min} > f_i + 5 \quad \text{jeżeli } d_g > 32 \text{ mm}$$

W celu ochrony stali przed korozją grubość otulenia całego zbrojenia, włączając pręty rozdzielcze i

strzemiona, powinna być nie mniejsza od wartości podanych w tablicy.

Wartości te stosuje się do elementów wykonanych z betonu zwykłego bez specjalnych zabezpieczeń, zbrojonych stalą węglową lub niskostopową, przy założeniu, że przewidywany okres użytkowania wynosi 50 lat. Wartości te dla dłuższego okresu użytkowania powinny być zwiększone (o 10 mm dla 100 lat), natomiast dla krótszego okresu użytkowania mogą być zmniejszone.

Zachowaniu minimalnej grubości otulenia musi towarzyszyć odpowiednia jakość betonu określona przez minimalną klasę wytrzymałości, maksymalny stosunek w/c oraz minimalną zawartość cementu w  $\text{kg/m}^3$ .

Ocenę środowiska w zależności od klasy ekspozycji i agresji środowiska podano w tabeli 6

**Tablica 6 - Klasy ekspozycji w zależności od warunków środowiska**

| Oznaczenie klasy                                                     | Opis środowiska                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Przykład (o charakterze informacyjnym) występowania klas ekspozycji                                                           | Zalecana minimalna klasa betonu |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>1 Brak ryzyka korozji lub agresji środowiska</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                 |
| XO                                                                   | Dla betonów niezbrojonych i nie zawierających innych elementów metalowych<br>A. wszystkie środowiska z wyjątkiem przypadków występowania zamrażania i odmrażania, ścierania lub agresji chemicznej<br><br>Dla betonów zbrojonych lub zawierających inne elementy metalowe. wilgotności powietrza | Beton wewnątrz budynków o bardzo niskiej wilgotności powietrza                                                                | B15                             |
| <b>2 Korozja wywołana karbonatyzacją</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                 |
| XC1                                                                  | Suche lub stale mokre                                                                                                                                                                                                                                                                            | Beton wewnątrz budynków o niskiej wilgotności powietrza Beton stale zanurzony w wodzie                                        | B20                             |
| XC2                                                                  | Mokre, sporadycznie suche                                                                                                                                                                                                                                                                        | Powierzchnie betonu narażone na długotrwały kontakt z wodą<br>Niektóre fundamenty                                             |                                 |
| XC3                                                                  | Umiarkowana wilgotność                                                                                                                                                                                                                                                                           | Beton wewnątrz budynków o umiarkowanej lub wysokiej wilgotności powietrza Betony na zewnątrz osłonięte przed deszczem         | B25                             |
| XC4                                                                  | Cyklicznie mokre i suche                                                                                                                                                                                                                                                                         | Powierzchnie betonu narażone na kontakt z wodą, ale nie jak w klasie ekspozycji XC2                                           | B30                             |
| <b>3 Korozja wywołana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                 |
| XD1                                                                  | Umiarkowana wilgotność                                                                                                                                                                                                                                                                           | Powierzchnie betonu narażone na działanie chlorków z powietrza<br>Płyty parkingów - spód                                      | B37                             |
| XD2                                                                  | Mokre, sporadycznie suche                                                                                                                                                                                                                                                                        | Baseny<br>Baseny narażone na działanie wody przemysłowej zawierającej chlorki                                                 |                                 |
| XD3                                                                  | Cyklicznie mokre i suche                                                                                                                                                                                                                                                                         | Elementy mostów narażone na działanie rozpylonych cieczy zawierających chlorki Nawierzchnie dróg<br>Płyty parkingów - wierzch | B45                             |
| <b>4 Korozja wywołana chlorkami z wody morskiej</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                 |
| XS1                                                                  | Narażenie na działanie soli zawartych w powietrzu, ale nie na bezpośredni kontakt z wodą morską                                                                                                                                                                                                  | Konstrukcje zlokalizowane na wybrzeżu lub w jego pobliżu                                                                      | B37                             |

|                                                                                  |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| XS2                                                                              | Stałe zanurzenie                                                | Elementy budowli morskich                                                                                                                                                                                                                                                            | B45 |
| XS3                                                                              | Strefy pływów, rozbryzgów i aerozoli                            | Elementy budowli morskich                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
| 5 Agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmrażania z lub bez środków odladzających |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| XF1                                                                              | Umiarkowanie nasycone wodą bez środków odladzających            | Pionowe powierzchnie betonowe narażane na deszcz i zamarzanie                                                                                                                                                                                                                        | B30 |
| XF2                                                                              | Umiarkowanie nasycone wodą ze środkami odladzającymi            | Pionowe powierzchnie betonowe konstrukcji drogowych narażone na zamarzanie i działanie środków odladzających z powietrza<br>Płyty parkingów - spód                                                                                                                                   |     |
| XF3                                                                              | Silnie nasycone wodą bez środków odladzających                  | Poziome powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie                                                                                                                                                                                                                        |     |
| XF4                                                                              | Silnie nasycone wodą ze środkami odladzającymi lub wodą morską  | Jezdnie dróg i mostów narażone na działanie środków odladzających.<br>Powierzchnie betonowe narażone bezpośrednio na działanie aerozoli zawierających środki odladzające i zamarzanie<br>Strefy rozbryzgu w budowlach morskich narażonych na zamarzanie<br>Płyty parkingów - wierzch | B37 |
| 6 Agresja chemiczna                                                              |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| XA1                                                                              | Środowisko chemiczne mało agresywne zgodnie z Pr PN-EN 206-1    | Grunty naturalne i woda gruntowa                                                                                                                                                                                                                                                     | B30 |
| XA2                                                                              | Środowisko chemiczne średnio agresywne zgodnie z Pr PN-EN 206-1 | Grunty naturalne i woda gruntowa                                                                                                                                                                                                                                                     | B45 |
| XA3                                                                              | Środowisko chemiczne silnie agresywne zgodnie z Pr PN-EN 206-1  | Grunty naturalne i woda gruntowa                                                                                                                                                                                                                                                     |     |

**Minimalne grubości otulenia prętów i zalecenia dotyczące jakości betonu ze względu na korozję podano w tabeli 21**

**Tablica 21 - Minimalne grubości otulenia prętów i zalecenia dotyczące jakości betonu ze względu na korozję**

| Klasa ekspozycji wg tablicy 6 | Przyczyna korozji |                |     |     |     |         |     |     |                         |     |     |
|-------------------------------|-------------------|----------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-------------------------|-----|-----|
|                               | brak              | karbonatyzacja |     |     |     | chlorki |     |     | chlorki z wody morskiej |     |     |
|                               | XO                | XC1            | XC2 | XC3 | XC4 | XD1     | XD2 | XD3 | XS1                     | XS2 | XS3 |

|                                           |                   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| minimalna grubość otulenia $c_{min}$ (mm) | stal zwykła       | 10  | 15   | 20   |      | 25   | 40   |      |      | 40   |      |      |
|                                           | Stal sprężynująca | 15  | 20   | 30   |      | 35   | 50   |      |      | 50   |      |      |
| minimalna klasa betonu                    |                   | B15 | B20  | B20  | B25  | 830  | B37  | B37  | B45  | B37  | B45  | B45  |
| maksymalny stosunek w/c                   |                   | -   | 0,65 | 0,60 | 0,60 | 0,50 | 0,55 | 0,55 | 0,45 | 0,50 | 0,45 | 0,45 |
| minimalna zawartość cementu $kg/m^3$      |                   | -   | 260  | 280  | 280  | 300  | 300  | 300  | 320  | 300  | 320  | 340  |

**Minimalne grubości otulenia podane w tablicy (z wyjątkiem wartości w klasie ekspozycji) mogą być zmniejszone o 5 mm w elementach z betonu, którego wytrzymałość jest o dwie klasy wyższa od zalecanej.**

Minimalne grubości otulenia powinny być zwiększone co najmniej o 5 mm w elementach o nierównej lub porowatej powierzchni (np. przy odsłoniętym kruszywie). Jeżeli beton układany jest wprost na podłożu gruntowym to grubość otulenia powinna być nie mniejsza niż 75 mm, a jeżeli na podłożu betonowym - nie mniejsza niż 40 mm.

W środowiskach agresywnie oddziałujących na beton (klasy XF oraz XA) należy zwrócić szczególną uwagę na strukturę betonu, a w środowisku agresji chemicznej (XA) - na konieczność powierzchniowej ochrony betonu. Minimalne grubości otulenia w tych przypadkach można określać wg tablicy, w zależności od występowania czynników powodujących korozję stali w wyniku procesów dyfuzyjnych (karbonatyzacja lub chlorki).

Przy projektowaniu, minimalną grubość otulenia należy zwiększyć o wartość dopuszczalnej odchyłki  $c$ , zależnej od poziomu wykonawstwa i kontroli jakości:

$c = 0 - 5$  mm – w elementach prefabrykowanych,

$c = 5 - 10$  mm – w elementach betonowanych w miejscu wbudowania.

Grubość otulenia wymaganą ze względu na odporność ogniową, określa się według oddzielnych przepisów.

#### DOPUSZCZALNE KRZYWIZNY ZAGIĘĆ

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pręta powinna być tak dobrana, aby nie mogło nastąpić miażdżenie lub rozłupywanie betonu wewnątrz zagięcia, jak również pojawianie się pęknięć w prętach na skutek ich zginania.

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia prętów i drutów powinna być nie mniejsza od podanej w tablicy 22.

**Tablica 22 – Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia**

|                 |                                                         |               |                                                                         |                            |                              |
|-----------------|---------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Rodzaje prętów  | Haki półokrągłe, haki proste, pętla<br>(rysunki 45, 49) |               | Pręty odgięte lub inne pręty zagięte                                    |                            |                              |
|                 | Średnice prętów                                         |               | Minimalne otulenie betonem mierzone prostopadłe do płaszczyzny zagięcia |                            |                              |
|                 | $f_i < 20$ mm                                           | $f_i > 20$ mm | $> 100$ mm<br>oraz $> 7f_i$                                             | $> 50$ mm<br>oraz $> 3f_i$ | $f_i 50$ mm<br>oraz $> 3f_i$ |
| Pręty gładkie   | 2.5 $f_i$                                               | 5 $f_i$       | 10 $f_i$                                                                | 10 $f_i$                   | 15 $f_i$                     |
| Pręty żebrowane | 4 $f_i$                                                 | 7 $f_i$       | 10 $f_i$                                                                | 15 $f_i$                   | 20 $f_i$                     |

## Przyczepność zbrojenia do betonu

### WARUNKI PRZYZCZEPNOŚCI

Przyczepność zbrojenia do betonu zależy od ukształtowania powierzchni pręta, wymiarów elementu oraz od umiejscowienia i nachylenia zbrojenia w czasie betonowania.

Warunki przyczepności prętów zbrojenia można uważać za dobre jeżeli podczas betonowania:

- w elementach o grubości nie przekraczającej 250 mm (rysunek 44 b),
- w dolnej połowie elementów o grubości większej niż 250 mm (rysunek 44 c)

lub

- co najmniej 300 mm poniżej górnej powierzchni elementu (rysunek 44d).

Wszystkie inne warunki uważa się za mierne.

### PRYZCZEPNOŚĆ OBLICZENIOWA

Obliczeniowe naprężenia przyczepności należy tak ustalać aby zapewniony był dostateczny zapas bezpieczeństwa przed zniszczeniem.

Przyczepność obliczeniową  $f_{bd}$  w dobrych warunkach określa się według wzorów:

$$f_{bd} = \frac{0,36 \sqrt{f_{ck}}}{\gamma_c}$$

$$f_{bd} = \frac{0,47 \sqrt[3]{f_{ck}}}{\gamma_c}$$

Wartości  $f_{bd}$  w dobrych warunkach przyczepności określone przy  $\gamma_c = 1,5$  można przyjmować według tablicy 24. W innych warunkach przyczepności wartości te należy mnożyć przez 0,7.

**Tablica 24 – Przyczepność obliczeniowa  $f_{bd}$  (MPa) w dobrych warunkach, przy  $\gamma_c = 1.5$**

|                                  | B15 | B20 | B25 | B30 | B37 | B40 | B50 | B55 | B60 |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pręty gładkie                    | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 |
| Pręty żebrowane<br>$f_i < 32$ mm | 1.6 | 2.0 | 2.3 | 2.7 | 3.0 | 3.4 | 3.7 | 4.0 | 4.3 |

Jeżeli pręty poddane są poprzecznemu naprężeniu ściskającemu  $\sigma_{cb}$  (prostopadłemu do możliwej płaszczyzny odłupania), to wartości podane w tablicy 24 lub wyrażone wzorami (186a) i (186b) można zwiększyć mnożąc je przez  $1/(1-0.04\sigma_{cb}) < 1.4$

### PODSTAWOWA DŁUGOŚĆ ZAKOTWIENIA

Podstawowa długość zakotwienia jest długością prostego odcinka pręta, wymaganą w celu przekazania siły  $A_s f_{yd}$  z pręta na beton przy założeniu, że przyczepność ma stałą wartość na tej długości równą  $f_{bd}$ . Przy ustalaniu podstawowej długości zakotwienia uwzględniać należy rodzaj stali oraz właściwości przyczepnościowe prętów.

Podstawową długość zakotwienia  $l_b$ , wymaganą do zakotwienia pręta o średnicy  $\phi$ , określa się ze wzoru:

$$l_b = \frac{\phi}{4} \frac{f_{yd}}{f_{bd}} \quad (187)$$

Wartości  $f_{bd}$  podano w tablicy 24.

Średnicę  $\phi$  prętów układanych parami należy zastąpić we wzorze (187) średnicą równoważną

$$\phi_n = \phi \sqrt{2}$$

W przypadku konstrukcji poddanych obciążeniom wielokrotnie zmiennym, wartość  $l_b$  należy zwiększyć o 50%.

### Zakotwienie

#### ZASADY OGÓLNE

Pręty zbrojenia, druty lub siatki zgrzewane należy kotwić w taki sposób, aby siły wewnętrzne, które w nich występują, przenoszone były na beton z wyłączeniem możliwości pojawienia się rys podłużnych lub wykruszania się betonu. W razie potrzeby, należy stosować zbrojenie poprzeczne.

Zakotwienia mechaniczne, w przypadku ich stosowania, powinny być sprawdzone doświadczalnie.

## ZAKOTWIENIE PRĘTÓW I SIATEK

Obliczeniowe długości zakotwienia: a) zakotwienie proste, b) hak półokrągły, c) hak prosty, d) pętla, e) przyspojony pręt poprzeczny

Zakotwienia prostego i haków prostych nie należy stosować do kotwienia prętów gładkich o średnicy większej niż 8 mm.

Nie zaleca się stosowania haków prostych, haków półokrągłych jak również pętli do kotwienia prętów ściskanych. Zalecenie to nie dotyczy prętów gładkich, w których przy pewnych obciążeniach mogą pojawić się siły rozciągające w strefie zakotwienia, Średnice zagięcia prętów określa się zgodnie z tablicą 22.

## ZBROJENIE POPRZECZNE W STREFIE ZAKOTWIENIA

Zbrojenie poprzeczne powinno być stosowane:

- przy kotwieniu prętów rozciąganych, gdy w kierunku poprzecznym nie występuje ściskanie,
- przy kotwieniu prętów ściskanych.

Pole przekroju wszystkich prętów zbrojenia poprzecznego  $A_{st}$  na długości zakotwienia powinno być nie mniejsze niż 25% pola przekroju  $A_s$  jednego pręta kotwionego (rysunek 46).

Zbrojenie poprzeczne powinno być rozmieszczone równomiernie na długości zakotwienia.

Przynajmniej jeden z prętów poprzecznych powinien być umieszczony przy haku lub pętli kotwionego pręta.

Pręty ściskane powinny być objęte zbrojeniem poprzecznym, skoncentrowanym przy końcu długości zakotwienia, jak na rysunku 51 b.

## OBLICZENIOWA DŁUGOŚĆ ZAKOTWIENIA PRĘTÓW

Obliczeniową długość zakotwienia prętów  $l_{bd}$  (rysunek 45) można obliczać ze wzoru:

$$l_{bd} = \alpha_a l_b \frac{A_{s, req}}{A_{s, prov}} \geq l_{b, min} \quad (188)$$

w którym:

$l_b$  – podstawowa długość zakotwienia wyznaczona ze wzoru (187),

$A_{s, req}, A_{s, prov}$  – odpowiednio: pole przekroju zbrojenia wymaganego zgodnie z obliczeniem i pole przekroju zbrojenia zastosowanego.

$l_{b, min}$  – minimalna długość zakotwienia, określana następująco

- dla prętów rozciąganych

$$l_{b, min} = 0.3 l_b \geq 10 \geq \text{lub } 100 \text{ mm}$$

- dla prętów ściskanych obliczeniowo niezbędnych

$$l_{b, min} = 0.6 l_b \geq 10 \geq \text{lub } 100 \text{ mm}$$

$\alpha_a$  - współczynnik efektywności zakotwienia, którego wartość wynosi:

$\alpha_a = 1$  dla prętów prostych,

$\alpha_a = 0,7$  dla zagiętych prętów rozciąganych, jeżeli w strefie haka lub pętli grubość otulenia betonem w kierunku prostopadłym do płaszczyzny zagięcia wynosi co najmniej  $3\phi$ .

Pręty kończące się w przęśle powinny mieć zakotwienie a długości nie mniejszej niż  $l_{bd}$  poza skrajnym punktem, w którym potrzebna jest ich pełna nośność. Można zakładać, że siła w takim przęśle wzrasta liniowo na długości  $l_{bd}$ , od zera do projektowanej wartości.

**Zbrojenie przęsłowe, doprowadzone do podpory, należy przedłużać poza jej krawędź o odcinek nie krótszy niż:**

$2/3 l_{bd}$  - przy podparciu bezpośrednim,

$l_{bd}$  - przy podparciu pośrednim.

Długość tego odcinka w równomiernie obciążanych elementach zginanych przy  $l_{eff}/h \leq 12$  można przyjmować:

•

$15\phi$  – przy doprowadzeniu do podpory  $1/3$  prętów wymaganych w przęśle,

$10\phi$  – przy doprowadzeniu do podpory co najmniej  $2/3$  prętów wymaganych w przęśle.

Długość zakotwienia prętów odgiętych przyjętych ze względu na ścinanie, mierzona od punktu przecięcia osi zbrojenia odgiętego ze zbrojeniem podłużnym, powinna być nie mniejsza niż:

$1,3 l_{bd}$  – przy kotwieniu prętów w strefie rozciąganej,

$0.7 l_{bd}$  – przy kotwieniu prętów w strefie ściskanej.

Długość zakotwienia prętów zbrojenia rozciąganego elementów zamocowanych w murze (rysunek 47) powinna być nie mniejsza niż  $0.3h + l_{bd}$ .

Rysunek 47 – Zakotwienie prętów zbrojenia elementów zamocowanych w murze: a) prętów prostych, b) prętów zagiętych

#### OBLICZENIOWA DŁUGOŚĆ ZAKOTWIENIA SIATEK ZGRZEWANYCH Z PRĘTÓW ŻEBROWANYCH

Obliczeniową długość zakotwienia siatek zgrzewanych z prętów żebrowanych można wyznaczać ze wzoru (188). Jeżeli w strefie zakotwienia znajduje się przynajmniej jeden pręt poprzeczny, to wartość otrzymaną ze wzoru (188) należy mnożyć przez 0.7.

#### OBLICZENIOWA DŁUGOŚĆ ZAKOTWIENIA SIATEK ZGRZEWANYCH I PRĘTÓW GŁADKICH

Obliczeniowa długość zakotwienia  $l_{bd}$  siatek zgrzewanych z prętów gładkich powinna być nie mniejsza niż wartość podstawowej długości zakotwienia  $l_b$ , podana w tablicy 25 oraz nie mniejsza niż 200 mm.

**Tablica 25 - Długość  $l_b$  zakotwienia siatek zgrzewanych z prętów gładkich ze stali klasy A–0 i A–I**

| Sposób kotwienia                        | Klasa betonu |      |      |
|-----------------------------------------|--------------|------|------|
|                                         | B15          | B20  | <B25 |
| Dwa pręty poprzeczne na długości $l_b$  | 8fi          | 25fi | 22fi |
| Trzy pręty poprzeczne na długości $l_b$ | 20fi         | 18fi | 15fi |

Sposoby kotwienia siatek zbrojeniowych: a) dwa pręty poprzeczne na długości zakotwienia, b) trzy pręty poprzeczne na długości zakotwienia

Nośność spoiny łączącej pręt poprzeczny z prętem podłużnym powinna być nie mniejsza niż 113 nośności pręta podłużnego.

Wymaganą długość odcinka, a jaki należy przedłużyć siatki zbrojeniowe poza krawędź podpór elementów zginanych, należy określać wg 4.5.2.3.4. z tym, że na długości odcinka przedłużonego poza krawędź podpory powinien być umieszczany przynajmniej jeden pręt poprzeczny.

#### ZAKOTWIENIE STRZEMION I ZBROJENIA NA ŚCINANIE

Strzemiona i zbrojenie na ścinanie należy kotwić za pomocą haków półokrągłych lub przyspojonego zbrojenia poprzecznego. Pręty i druty żebrowane można również kotwić za pomocą haków prostych.

Wewnątrz haka półokrągłego lub prostego zaleca się umieszczać pręt poprzeczny.

Dopuszczalne średnice wewnętrzne zagięcia podane są 4.5.2.4.3. Zakotwienie jest właściwe, jeżeli:

długość odcinka prostego za zagięciem jest nie mniejsza niż

- $5\phi$  lub 50 mm - przy kącie zagięcia  $135^\circ$  lub większym
- $10\phi$  lub 70 mm - przy kącie zagięcia  $90^\circ$

na końcu pręta prostego znajdują się

- dwa przyspoje pręty poprzeczne
- jeden pręt poprzeczny o średnicy nie mniejszej niż 1,4 średnicy przekroju strzemienia

#### ZASADY OGÓLNE

Zbrojenie powinno składać się, jeżeli jest to możliwe, z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Gdy warunek ten nie może być spełniony, odcinki prętów powinny w zasadzie łączyć się za pomocą spajania lub zacisków mechanicznych. Dopuszcza się łączenie prętów na zakład wg 4.5.2.4.3.

Zaleca się, aby połączenia prętów znajdowały się w przekrojach, w których nośność prętów nie jest w wykorzystana.

#### POŁĄCZENIA SPAJANE

**Typy połączeń spajanych i sposoby ich wykonywania - podano w tablicy 26. Nośność połączeń spajanych należy obliczyć zgodnie z PN-90/B-03200 przy założeniu, że nośność połączenia jest nie mniejsza od nośności pręta**

**POŁĄCZENIA NA ZAKŁAD**

Połączenia prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu ekstremalnych naprężeń.

Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do zewnętrznej powierzchni elementu.

Pręty łączone na zakład powinny być kotwione zgodnie z p. 4.5.2.4.3.

Przy spełnieniu powyższych warunków i przyjęciu odpowiedniej długości zakładu według wzoru (189) w jednym przekroju można łączyć:

- do 100% prętów rozciąganych, jeżeli pręty te ułożone są w jednej warstwie,
- do 50% prętów rozciąganych, jeżeli pręty te ułożone są w dwóch lub więcej warstwach,
- do 100% prętów ściskanych

Na długości połączenia pręty łączone na zakład powinny mieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne.

Jeżeli średnica  $\phi$  prętów łączonych na zakład jest mniejsza niż 20mm lub jeżeli procent łączonych prętów nie jest w żadnym przekroju większy niż 25% to minimalne zbrojenie poprzeczne, zastosowane w elemencie z innych powodów (np. zbrojenie na ścinanie, pręty rozdzielcze) - uważa się za wystarczające.

Jeżeli średnica prętów łączonych na zakład jest równa lub większa niż 20 mm, to na długości zakładu między łączonym zbrojeniem podłużnym i powierzchnią betonu należy przewidzieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne.

Pole przekroju wszystkich prętów zbrojenia poprzecznego  $A_{s, \text{w}}$  w płaszczyźnie równoległej do rozpatrywanej warstwy prętów podłużnych, powinno być nie mniejsze niż pole przekroju  $A_s$  pojedynczego pręta łączonego w tej warstwie (rysunek 51).

Zależnie od kształtu przekroju elementu konstrukcyjnego i rozstawu prętów podłużnych, zbrojenie poprzeczne powinno być ukształtowane w postaci strzemion lub prętów prostych.

**Połączenia na zakład siatek zgrzewanych**

Długość zakładu  $l_s$  prętów zbrojenia głównego w kierunku podłużnym określa się według wzoru:

$$l_s = ?_2 l_b \frac{A_{s, \text{req}}}{A_{s, \text{prov}}} \geq l_{s, \text{min}} \quad (191)$$

w którym:

$l_b$  – podstawowa długość zakotwienia określona według wzoru (187) dla siatek z prętów żebrowanych, lub z tablicy 25 dla siatek z prętów gładkich,

$A_{s, \text{req}}, A_{s, \text{prov}}$  – odpowiednio: pole przekroju zbrojenia wymaganego zgodnie z obliczeniem i pole przekroju zbrojenia zastosowanego.

$$1.0 \leq ?_2 = 0.4 f \frac{A_s / s}{800} \leq 2.0 \quad \text{przy czym } A_s / s - \text{w mm}^2/\text{m}, \quad (192)$$

$$l_{s, \text{min}} = 0.3 ?_2 l_b \geq 200 \text{ mm}, \geq s_t$$

$s$  - rozstaw prętów podłużnych siatki

$s_t$  - rozstaw prętów poprzecznych siatki.

Dopuszczalny procent zbrojenia głównego łączonego w jednym przekroju, odniesiony do całego pola przekroju zbrojenia, wynosi:

- 100%, jeżeli pole przekroju poprzecznego siatki jest nie większe niż 1200 mm<sup>2</sup>/m,
- 60%, jeżeli pole ta jest większe niż 1200 mm<sup>2</sup>/m.

W razie stosowania kilku warstw siatek połączenia w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie o 1,3  $l_s$ , gdzie  $l_s$  - długość zakładu wyznaczana ze wzoru (191), Dodatkowe zbrojenie poprzeczne w strefie zakładu nie jest wymagane.

Całe zbrojenie poprzeczne siatek może być łączone w tym samym przekroju.

Minimalne długości zakładu  $l_s$  prętów zbrojenia poprzecznego siatek podane są w tablicy 27.

Na długości zakładu prętów poprzecznych powinny znajdować się przynajmniej dwa pręty podłużne (tj. jedno oczko siatki).

**Tablica 27 - Minimalne długości zakładu zbrojenia poprzecznego siatek**

| Średnica prętów poprzecznych (mm) |                       |                        |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| $\phi_t \leq 6$                   | $6 < \phi_t \leq 8.5$ | $8.5 < \phi_t \leq 12$ |
| $\geq s$                          | $\geq s$              | $\geq s$               |
| $\geq 150 \text{ mm}$             | $\geq 250 \text{ mm}$ | $\geq 350 \text{ mm}$  |

$s$  = rozstaw prętów podłużnych

### **Dodatkowe wymagania dotyczące prętów żebrowanych a średnicy większej niż 32 mm**

#### **ZASADY OGÓLNE**

Pręty o średnicy,  $f_i > 32$  mm można stosować tylko w elementach, których wysokość przekroju jest nie mniejsza niż 15fi.

Jeżeli stosuje się pręty dużej średnicy, należy ograniczyć odpowiednio szerokość rys przez zastosowanie zbrojenia przypowierzchniowego.

Otulenie betonem powinno wynosić  $c \geq \phi$

Odległość w świetle (w kierunku poziomym i pionowym) poszczególnych prętów równoległych lub warstw poziomych prętów równoległych powinna być nie mniejsza niż średnica najgrubszego z prętów lub  $d_g + 5$  mm, gdzie  $d_g$  jest nominalnym maksymalnym wymiarem ziarn kruszywa.

#### **PRZYCZEPNOŚĆ**

Dla prętów o średnicy  $\phi > 32$  mm wartości  $f_{bd}$  podane w tablicy 24 lub obliczone z wzorów (186a) lub (186b), należy mnożyć przez współczynnik  $(132 - \phi)/100$ , przy czym  $\phi$  przyjmuje się w mm.

#### **ZAKOTWIENIA I POŁĄCZENIA**

Pręty o dużych średnicach należy kotwić jako pręty proste lub za pomocą blach kotwiących. Prętów tych nie wolno kotwić w strefie rozciąganej.

Nie należy łączyć na zakład ani prętów ściskanych ani rozciąganych.

W belkach i płytach, w których w strefie zakotwienia nie występują naprężenia ściskające w kierunku poprzecznym, potrzebne jest dodatkowe zbrojenie poprzeczne poza zastosowanym zbrojeniem na ścinanie.

W przypadku zakotwienia prostego zbrojenie dodatkowe nie powinno być mniejsze niż:

- w kierunku równoległym do najbliższej powierzchni

$$\phi A_{st} = 0.25 A_s \cdot n_1 \quad (194)$$

- w kierunku prostopadłym do najbliższej powierzchni

$$\phi A_{sv} = 0.25 A_s \cdot n_2 \quad (195)$$

gdzie:

$A_s$  – pole przekroju pręta kotwionego,

$n_1$  – liczba warstw zbrojenia kotwionego w tym samym przekroju,

$n_2$  – liczba prętów kotwionych w każdej warstwie.

#### **Wiązki prętów żebrowanych**

#### **ZASADY OGÓLNE**

W odniesieniu do wiązek prętów obowiązują wymagania podane dla prętów pojedynczych. Wiązka powinna zawierać pręty jednakowego rodzaju, o takiej samej średnicy i wytrzymałości.

Przy wymiarowaniu wiązek prętów traktuje się jako jeden pręt zastępczy o tej samej powierzchni przekroju i tym samym położeniu środka ciężkości co wiązka. Zastępczą średnicę  $\phi_n$  wiązek prętów określa wzór

$$\phi_n = \sqrt{n_b} \phi \geq 55 \text{ mm} \quad (196)$$

w którym:

$n_b$  - liczba prętów w wiązce, ograniczona da:

$n_b \leq 4$  w przypadku prętów pionowych i w miejscach zakładu prętów,

$n_b \leq 3$  we wszystkich innych przypadkach.

Rozmieszczenie wiązek prętów przyjmuje się zgodnie z 4.5.2.1.1 w odniesieniu do średnicy zastępczej  $\phi_n$  z tym, że rozstaw wiązek w świetle mierzy się od rzeczywistego konturu zewnętrznego wiązki. Otulenie betonem, mierzone od rzeczywistego konturu zewnętrznego wiązki, powinna wynosić  $c \geq \phi_n$

#### **ZAKOTWIENIA I POŁĄCZENIA**

Zakotwienie lub połączenie na zakład wiązki prętów należy zapewnić przez zakotwienie lub połączenie poszczególnych prętów wiązki. Dopuszcza się wyłącznie zakotwienie proste, przesunięte wzajemnie względem poszczególnych prętów.

W przypadku wiązek złożonych z 2, 3 lub 4 prętów, odległość połączeń prętów określa się mnożąc ich długości zakotwienia odpowiednio przez 1,2; 1,3 i 1,4.

Pręty powinny być łączone na zakład pojedynczo. W żadnym przypadku nie powinna być więcej niż 4 pręty w przekroju wiązki. Połączenia na zakład pojedynczych prętów powinny być przesunięte względem siebie jak podano wyżej.

#### **Zbrojenie przypowierzchniowe**

Stosowanie zbrojenia przypowierzchniowego ma na celu ograniczenie szerokości rys lub przeciwdziałanie odłupywaniu się betonu otuliny.

Zbrojenie przypowierzchniowe mające na celu ograniczenie szerokości rys, powinna być stosowane

w belkach o wysokości większej niż 1 m.

Zbrojenie przypowierzchniowe, przeciwdziałające odłupywaniu się betonu otuliny- stosuje się w belkach zbrojonych wiązkami prętów lub prętami o średnicy większej niż 32 mm. Zbrojenie takie stanowi zwykle siatka z drutów lub pręty żebrowane o małej średnicy, umieszczone na zewnątrz strzemion, jak pokazano na rysunku.

Pole przekroju zbrojenia przypowierzchniowego  $A_{s,surf}$  - rozmieszczonego zarówno w kierunku równoległym jak i prostopadłym do zbrojenia rozciąganego betki - powinno być nie mniejsze niż  $0.01A_{ct,ext}$ , przy czym  $A_{ct,ext}$  oznacza pole przekroju betonu rozciąganego poza strzemionami, pokazane na rysunku 53.

Pręty podłużne zbrojenia przypowierzchniowego można wliczać do zbrojenia podłużnego na zginanie, a pręty poprzeczne - do zbrojenia na ścinanie, pod warunkiem, że spełniają one wymagania dotyczące rozmieszczenia i zakotwienia.

#### **Zbrojenie elementów a kształcie załamanym lub zakrzywionym**

Belki o kształcie załamanym, w których pręty rozciągane znajdują się od strony wklęsłej, należy zbroić przez skrzyżowanie tych prętów w punkcie załamania belki (rysunek 54). Długość zakotwienia od miejsca skrzyżowania należy przyjmować zgodnie z 4.5.2.3.4.

**W przypadku, gdy kąt załamania elementu jest mniejszy niż 15°, zbrojenie rozciągane można załamać, pod warunkiem zabezpieczenia prętów przed wyrwaniem za pomocą dodatkowych strzemion (rysunek 55). Strzemiona te powinny odpowiadać następującym warunkom:**

- sumaryczne pole przekroju strzemion powinno wynosić

$$\square A_{sw} \square 2A_s \frac{f_{yd}}{f_{ywd}} \sin \frac{\alpha}{2} \quad (197)$$

gdzie:

$A_s$  – pole przekroju prętów załamanych,

$\alpha$  – kąt załamania elementu,

- każdy załamany pręt rozciągany musi być uchwycony co najmniej przez jedno ramię strzemion (rysunek 55),
- przy średnicy prętów załamanych większej niż 20 mm pręty i strzemiona powinny być ze sobą zespawane,
- strzemiona, których przekrój obliczony jest według wzoru (197), powinny być rozstawione na długości nie większej niż 8 średnic prętów załamanych, licząc w każdą stronę od miejsca załamania.

W elementach zakrzywionych każdy zakrzywiony pręt rozciągany o średnicy większej niż 12 mm, znajdujący po wklęsłej stronie elementu, powinien być uchwycony co najmniej przez jedno ramię strzemienia. Rozstaw strzemion nie powinien w tym przypadku przekraczać 1/4 promienia krzywizny. Najmniejszy promień krzywizny prętów powinien spełniać postanowienia wg 4.5.2.1.3.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania zbrojenia elementów żelbetowych konstrukcji budynku powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- prościarka do prętów,
- nożyce do prętów,
- giętarka do prętów,

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport materiałów**

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających ją przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami.

### **5. MONTAŻ ZBROJENIA**

#### **Ogólne zasady montażu**

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych

schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub - w przypadku braku danych Specyfikacji Technicznej

#### Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów

- Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
- Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiednio dostępu w czasie robót zbrojarskich.
- Łączenie poszczególnych prętów zbrojenia między sobą powinno odpowiadać wymaganiom podanym powyżej.

#### Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich

1. Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów. Poszczególne siatki i szkielety powinny być usytuowane zgodnie z projektem.
2. przy montażu zbrojenia płyt siatkami zgrzewanymi należy zwrócić szczególną uwagę na usytuowanie prętów nośnych i rozdzielczych w sposób zapewniający projektowaną wysokość użytkową płyty d. Obrócenie siatki, czyli zmiana położenia prętów rozdzielczych i głównych, może bowiem spowodować zmniejszenie nośności elementu oraz znaczne przesunięcie pionowe zbrojenia w stykach siatek.
3. Na długości styków i na długości zakotwienia siatek i szkieletów płaskich powinien znajdować się co najmniej jeden pręt poprzeczny lub rozdzielczy .

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:
- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.
- Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu i w ustawieniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w tabeli poniżej

Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia

| Określenie wymiaru                                         | wartość odchyłki    |
|------------------------------------------------------------|---------------------|
| Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych: |                     |
| a - w długości elementu                                    | $\pm 10 \text{ mm}$ |
| b - w szerokości (wysokości) elementu                      |                     |
| przy wymiarze do 1m                                        | $\pm 5 \text{ mm}$  |
| przy wymiarze powyżej 1 m                                  | $\pm 10 \text{ mm}$ |
| W rozstawie prętów podłużnych poprzecznych i strzemion:    |                     |
| a – przy średnicy $\leq 20 \text{ mm}$                     | $\pm 10 \text{ mm}$ |
| b – przy średnicy $> 20 \text{ mm}$                        | $\pm 0.5d$          |
| W położeniu odgięć prętów                                  | $\pm 0.2d$          |
| W grubości warstwy otulającej                              | $\pm 10 \text{ mm}$ |
| W położeniu połączeń (styków) prętów                       | $\pm 25 \text{ mm}$ |

### 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy wykonywać w jednostkach wagowych tonach wbudowanego zbrojenia z

podziałem na średnice, klasę oraz rodzaj konstrukcji i typu zbrojenia.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

1. Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wniosek o dopuszczenie do betonowania.

2. Do protokołu odbioru zbrojenia dołączamy:

- zaświadczenia o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
- protokoły badania połączeń zgrzewanych, i spawanych wykonanych na placu budowy,
- odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Sposób płatności ustalony jest w umowie na wykonanie zamówienia jako całości. Podstawą płatności jest wykonany i odebrany rodzaj zbrojenia. Wysokość należności ustala się w oparciu o jednostki obmiarowe wykonanego zbrojenia pomnożone przez cenę jednostkową.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

|                  |                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| PN-B-03264:2002  | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-89/H-84023.06 | Stal określonego zastosowania – Stal do zbrojenia betonu - Gatunki               |
| PN-81/H-84023    | Stal określonego zastosowania. Gatunki                                           |
| PN-82/H-93215    | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu                                     |
| PN-ISO 6935-1    | Stal do zbrojenia betonu-Pręty gładkie                                           |
| PN-ISO 6935-1/Ak | Stal do zbrojenia betonu-Pręty gładkie-Dodatkowe wymagania stosowane w kraju     |
| PN-ISO 6935-2    | Stal do zbrojenia betonu-Pręty żebrowane                                         |
| PN-ISO 6935-2/Ak | Stal do zbrojenia betonu-Pręty żebrowane-Dodatkowe wymagania stosowane w kraju   |

## ST - 05.00. MURY Z BETONU KOMÓRKOWEGO.

### 1.Wstęp.

#### 1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych dla inwestycji: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3.Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie podłoża przez ustalenie poziomu pierwszej warstwy
- murowanie ściany z pustymi spoinami
- osadzenie nadproży systemowych
- osadzanie ościeżnic stalowych
- usunięcie resztek zaprawy z podłoża

#### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót –

Wymagania ogólne".

### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### 2.Materiały.

błoczki betonu komórkowego YTONG grub. 36,5cm

nadproża systemowe YTONG

Zaprawa cementowo-wapienna marki M5,0 lub zaprawa YTONG (ciepłochronna)

Przechowywanie cementu w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000

### 3.Sprzęt.

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 4.Transport.

Samochód dostawczy.

Środki transportu powinny zabezpieczać cement przed wpływami atmosferycznymi.

Transport cementu powinien być zgodny z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000

Stosować się do wymagań zawartych w ST „ Wymagania ogólne"

### 5.Wykonanie robót.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian konstrukcyjnych.

Przy odbiorze bloczków należy przeprowadzać następujące badania:

- sprawdzenie zgodności klasy bloczków z zamówieniem i wymaganiami technicznymi
- przeprowadzenie próby doraźnej

Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne.

Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji.

Przed ułożeniem należy obficie zwilżyć wodą.

Błoczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

**Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane tylko przy temp. pow. 5° C.**

Wykonywanie konstrukcji murowych grubości większej niż 1 cegła dopuszcza się w temp. poniżej 5° C pod warunkiem zastosowania odp. środków.

W zwykłych murach jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny:

- 15 mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm a minimalna 12 mm
- 10 mm w spoinach pionowych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 13 mm a minimalna 8 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm

Odbiór wbudowanych ościeżnic drzwiowych i okiennych:

Odchylenie od pionu i poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2 mm na 1m i nie większe niż 3 mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy.

Największe dopuszczalne zwichrowanie ościeżnicy z płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów muru:

Zwichrowanie i skrzywienie:

na długości 1 m - 3 mm,

na całej powierzchni ściany pomieszczenia- 10 mm

Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:

na wys. 1 m - 3 mm,

na wys. 1 kondygnacji - 6 mm,

na całej wysokości ściany - 20 mm

Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy ściany muru:

na długości 1 m — 1 mm,

na całej długości budynku 15 mm

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz wg instrukcji producenta.

Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę.

## 6.Kontrola jakości robót.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian konstrukcyjnych.

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz pkt.5.

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

## 7.Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>3</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie ścian z bloczków betonu komórkowego YTONG grub. 36,5cm.
- Ułożenie nadproży YTONG.

## 8.Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## 9.Podstawa płatności.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>3</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie ścian z bloczków betonu komórkowego YTONG grub. 36,5cm.
- osadzenie nadproży prefabrykowanych YTONG

## 10.Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg :

BN-80/B-10021 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych

BN-80/6744-11 - Półfabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ścienne. Pustaki

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

PN-65/B - 14504 - Zaprawy budowlane cementowe

PN-88/B-30000 - Cement portlandzki

PN-88/B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami

PN-88/B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych

BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie

PN-86/B-30020 - Wapno

PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 Stosować się do wymagań zawartych w ST „ Wymagania ogólne"

## ST – 06.00. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE STANU ZERO.

### 1.WSTĘP.

#### 1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac izolacyjnych przeciwwilgociowych stanu zero:

- wykonanie izolacji poziomej 2xpapa asfaltowa na lepiku asfaltowym pod stopami fundamentowymi na podłożu z chudego betonu
  - wykonanie izolacji poziomej 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym na ścianie i ławie fundamentowej
  - wykonanie izolacji poziomej 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym pod podłoża posadzki.
- przy wykonaniu robót dla inwestycji: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3.Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

1. Przygotowanie podłoża-wypełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni izolowanych oraz sfazowanie naroży.
2. Zagrunтовanie podłoża emulsją asfaltową i ułożenie poziomo papy izolacyjnej na lepiku pod ściany żelbetowe.
3. Zagrunтовanie emulsją asfaltową i ułożenie poziomo papy izolacyjnej na lepiku na wierzchu ław i ścian fundamentowych
4. Zagrunтовanie podłoża emulsją asfaltową i ułożenie poziomo 2xpapy izolacyjnej na lepiku asfaltowym pod podłoża posadzki.

#### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

#### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## 2.MATERIAŁY.

Izolacja pozioma:

2 x papa asfaltowa podkładowa P64/1200 przyklejana lepikiem asfaltowym bez wypełniaczy na gorąco, zamiennie można zastosować 1 warstwę papy polimerowo - asfaltowej 180/3000

Papa P64/1200- papa podkładowa otrzymywana przez nasycenie welonu szklanego asfaltem przemysłowym izolacyjnym z dodatkiem wypełniaczy mineralnych oraz posypanie obustronne drobnym piaskiem lub mączką z łupku. Papa przeznaczona jest do wykonywania spodnich warstw pokryć dachowych oraz do podstawowych izolacji przeciwwilgociowych i wodoszczelnych.

Papa PF 180/3000- papa polimerowo -asfaltowa 100% SBS na włókninie poliestrowej termozgrzewalna podkładowa. Papa przeznaczona jest do wykonywania spodnich warstw pokryć dachowych oraz izolacji przeciwwilgociowych i wodoszczelnych.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących papę przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych i z dala od grzejników.

Rolki należy ustawić w stosy w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 rolek, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

## 3.SPRZĘT.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 4. TRANSPORT.

Samochód dostawczy.

Stosować się do wymagań ST „Wymagania ogólne”

Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Rollki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Podkład pod izolację powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona.

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub zfazowane pod kątem 45 na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi.

Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5 °C.

Pozioma izolacja fundamentowa powinna być ułożona z dwóch warstw papy asfaltowej P64/1200 na lepiku asfaltowym lub z jednej warstwy papy polimerowo- asfaltowej PF 180/3000 termozgrzewalnej.

Izolacja pozioma dolna powinna być ułożona pod ławą fundamentową przy ścianach żelbetonowych i na wierzchu ławy fundamentowej przy ścianach fundamentowych z bloczków betonowych.

Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej i powinna być połączona z izolacją poziomą ścian i podłóży.

Ułożona na ścianie fundamentowej papa izolacji poziomej powinna wystawać co najmniej 1 cm z każdej strony ściany po otynkowaniu. Od strony izolacji poziomej podłóży pod posadzki papa ułożona na ścianie fundamentowej powinna wystawać 20 cm.

Izolacja pozioma dolna w budynkach w częściach podpiwniczonych powinna być ułożona na ścianach na wysokości wierzchu ławy fundamentowej, a izolacja pozioma górna - pod stropem. W przypadku budynków posadowionych w gruncie o niewielkim zawilgoceniu dopuszcza się układanie górnej izolacji poziomej ścian na wysokości wierzchu cokołu ok. 30 cm nad terenem.

Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej do wysokości ok. 30 cm nad teren lub chodnik przyległy do budynku. Powinna być połączona z izolacją poziomą ścian.

Izolacja pozioma budynków w częściach niepodpiwniczonych powinna być ułożona poniżej poziomu posadzki na wysokości minimum 15 cm nad terenem lub chodnikiem przy budynku.

Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających na siebie szkodliwie, np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub materiałów bitumicznych z foliami PVC z wyjątkiem folii bitumo i olejoodpornej jest niedopuszczalne.

Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.

Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0-1,5 mm.

Przy układaniu izolacji podłóży szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie wymagających instalacji odwadniającej, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne, ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej. Izolację wodoszczelną należy układać bezpośrednio pod posadzką.

Spadek warstwy izolacyjnej podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić min. 1% w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym i min. 1,5 % w obiektach budownictwa przemysłowego.

Izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10 cm oraz połączona z

urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej spływała do kanalizacji. W celu zabezpieczenia konstrukcji podłogi przed możliwością zawilgocenia w czasie eksploatacji, należy zastosować izolację z co najmniej dwóch warstw papy asfaltowej przyklejonej do podkładu i sklejonej między sobą lepikiem asfaltowym.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolację przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta.

Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych w temperaturze nie niższej niż 15° C.

Odbiór izolacji przeciwwilgociowej powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych
- po przygotowaniu podkładu pod izolację
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych powinien obejmować:

1. sprawdzenie jakości materiałów
2. sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu
3. sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych
4. sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem
5. sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebiecia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zakres kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

## 7.OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie izolacji poziomej 2xpapa asfaltowa na lepiku asfaltowym pod stopami fundamentowymi na podłożu z chudego betonu
- wykonanie izolacji poziomej 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym na ścianie i ławie fundamentowej
- wykonanie izolacji poziomej 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym pod podłoża posadzki.

## 8.ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST “Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych.

## 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie izolacji poziomej 2xpapa asfaltowa na lepiku asfaltowym pod stopami fundamentowymi na podłożu z chudego betonu
- wykonanie izolacji poziomej 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym na ścianie i ławie fundamentowej
- wykonanie izolacji poziomej 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym pod podłoża posadzki.

#### **10.Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-77/B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej

BN-79/6751-02 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych

PN-79/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989 r. Stosować przepisy wg ST „Wymagania ogólne”

## **ST – 07.00. IZOLACJE POWŁOKOWE.**

### **1.WSTĘP.**

#### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac izolacyjnych przeciwwilgociowych dla inwestycji Przebudowa i rozbudowa budynku Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

- wykonanie izolacji pionowej ścian SUPERFLEX 10

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

Przygotowanie podłoża-wypełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni izolowanych oraz sfazowanie naroży.

Wykonanie izolacji pionowych ścian fundamentowych SUPERFLEX - 10.

#### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2.MATERIAŁY.**

Izolacja pionowa:

EUROLAN 3K - roztwór do gruntowania powierzchni ścian przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej SUPERFLEX 10 - izolacja pionowa ściany fundamentowej.

Kit trwale plastyczny

Supreflex 10 należy przechowywać w szczelnie zamkniętych bębnach metalowych, magazynować w pozycji stojącej, z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi.

Opakowania należy ustawić w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach,

tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

### 3. SPRZĘT.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 4. TRANSPORT.

Samochód dostawczy.

Stosować się do wymagań ST „Wymagania ogólne”

Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Supreflex 10 mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów Ministerstwa Komunikacji dla materiałów klasy III w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewożeniu materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Opakowania należy ustawić w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

SUPERFLEX 10 - półpłynna masa asfaltowa do izolacji powłokowych. Jest przeznaczony do wykonywania powłokowych izolacji przeciwwilgociowych i antykorozyjnych. Powierzchnie, na które nakłada się powłokę powinny być uprzednio zagruntowane Eurolanem 3K. SUPERFLEX 10 nanosi się na zimno bez podgrzewania cienką warstwą na uprzednio zagruntowane podłoże pędzlem, szczotką dekarską lub natryskiem.

Podkład pod izolację powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona.

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub zfazowane pod kątem 45 na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi.

Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5 C.

Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej i powinna być połączona z izolacją poziomą ścian i podłoża.

Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających na siebie szkodliwie, np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub materiałów bitumicznych z foliami PVC z wyjątkiem folii bitumo i olejoodpornej jest niedopuszczalne.

Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.

Odbiór izolacji przeciwwilgociowej powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych
- po przygotowaniu podkładu pod izolację
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych powinien obejmować:

- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu
- sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury, wpusty

podłogowe itp.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Zakres kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie izolacji pionowej ścian fundamentowych

## **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie izolacji poziomej 2xpapa asfaltowa na lepiku asfaltowym pod stopami fundamentowymi na podłożu z chudego betonu
- wykonanie izolacji pionowej ścian fundamentowych

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-77/B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej

BN-79/6751-02 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych

PN-79/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989 r. Stosować przepisy wg ST „Wymagania ogólne”

# **ST – 08.00 OCIEPLENIE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH PŁYTAMI STYRODUROWYMI.**

## **1.WSTĘP.**

**1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac izolacyjnych:

- ocieplenie obwodowe ścian fundamentowych.

przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

**1.2.Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie i odebranie wykopu
- ułożenie płyt termoizolacyjnych na zaprawie klejowej (klej bitumiczny)
- pokrycie dyspersją bitumiczną poniżej poz. terenu
- zasypanie wykopu

**1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

**1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

**2.MATERIAŁY.**

Styrodur mocowany do podłoża klejem bitumicznym gr. 6cm

dyspersja bitumiczna

inne konieczne akcesoria w ilości przewidzianej systemem.

Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Magazynowanie klejów i zapraw wg, instrukcji producenta.

Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę. Struktura styropianu zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki.

**3.SPRZĘT.**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

**4.TRANSPORT.**

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg ST 00.00 „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

**5.WYKONANIE ROBÓT.**

Ocieplenie obwodowe ścian fundamentowych płytami termoizolacyjnymi ze styroduru gr. 6 cm na kleju bitumicznym.

Izolację ułożyć aż do ławy fundamentowej.

Po nałożeniu masy klejącej płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany, dosunąć do płyt już przyklejonych i docisnąć aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się przez przyłożenie łaty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, trzeba ją usunąć.

Niedopuszczalne jest poruszenie płyt po upływie kilku minut.

Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest mniejsza niż 5° C.

Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinien obejmować :

1. sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem
2. sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika K
3. sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu
4. sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania do podłoża
5. sprawdzenie czy styrodur nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

#### **6.Kontrola jakości robót.**

Zakres kontroli zgodnie z ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

#### **7.Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- ocieplenie obwodowe ścian fundamentowych.

#### **8.Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST “Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

W aprobachie technicznej i w certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas tynkarskich powinien być podany czas przydatności do jej użycia.

Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału i w razie negatywnych spostrzeżeń powinien zlecić badanie losowo pobranych próbek.

Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na to, czy wyprawa tynkarska została naniesiona w jednobarwnej i jednakowej fakturze zewnętrznej. Części ścian pokryte w różnym czasie nie powinny wykazywać żadnych różnic, co można osiągnąć nanosząc zaprawę na wydzielone części ścian bez dłuższych przerw.

Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplonej ściany co najmniej 40 mm.

#### **9.Podstawa płatności.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- ocieplenie obwodowe ścian fundamentowych.

#### **10.Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

PN-92/P-85010 Tkaniny szklane.

PN-B-20130 Płyty styropianowe

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych . Arkady 1989 Należy stosować przepisy zgodnie ST „Wymagania ogólne”.

## **ST - 09.00. ŚCIANY Z BLOCZKÓW BETONOWYCH.**

### **1.WSTĘP.**

#### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac murowych:

- wykonanie ścian gr.24cm z bloczków betonowych.  
przy wykonaniu robót związanych inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie wymiarów i kątów ław fundamentowych
- sprawdzenie poprawności wykonania izolacji poziomej na ławach fundamentowych
- przygotowanie podłoża przez ustalenie poziomu pierwszej warstwy
- murowanie ściany
- usunięcie resztek zaprawy z podłoża

### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2.MATERIAŁY.**

Bloczki betonowe M-6

Zaprawa cementowa marki 5 Mpa.

Przechowywanie cementu w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi, powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000.

Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę.

## **3.SPRZĘT.**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **4.TRANSPORT.**

Samochód dostawczy.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby (cement) przed wpływami atmosferycznymi.

Transport cementu powinien być zgodny z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”

## **5.WYKONANIE ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i ławy .

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ław fundamentowych.

Przy odbiorze bloczków należy przeprowadzać następujące badania:

- sprawdzenie zgodności klasy bloczków z zamówieniem i wymaganiami technicznymi
- przeprowadzenie próby doraźnej

Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoiny.

Bloczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

W zwykłych murach jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny:

10 mm w spoinach pionowych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna 5 mm.

12 mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,  
Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą.  
W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm

Zaprawa cementowa powinna być zużyta w ciągu 2 godzin.  
Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki 25 i 35.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających lub uszczelniających. Stosowanie tych dodatków powinno być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB.  
Do wykonania fundamentów należy stosować zaprawę cementową marki 5 przy konsystencji wg stożka pomiarowego 6-8cm

Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowych o konsystencji 7cm wg stożka pomiarowego dla marki zaprawy 5Mpa:

- przy zastosowaniu cementu portlandzkiego 25 - 1:4
- przy zastosowaniu cementu portlandzkiego 35 - 1:5

Dopuszczalne odchyłki wymiarów muru:

Zwichrowanie i skrzywienie:

- na długości 1 m - 3 mm,
- na całej powierzchni ściany - 10 mm

Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:

- na wys. 1 m - 3 mm,
- na wys. 1 kondygnacji - 6 mm,
- na całej wysokości ściany - 20 mm

Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy ściany muru:

- na długości 1 m — 1 mm,
- na całej długości budynku 15 mm

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i ławy fundamentowe. Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz pkt.5.

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty oraz zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

## 7.OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>3</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie ściany fundamentowej gr.24cm i 40cm z bloczków betonowych.

## 8.ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Odbiór robót murowych i osadzenia belek nadprożowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych ale po osadzeniu stolarki i ościeżnic.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>3</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie ściany fundamentowej gr. 24cm i 40cm z bloczków betonowych.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg :

BN-80/B-10021 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych

BN-80/6744-11 - Półfabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ścienne. Pustaki

PN-65/B - 14504 - Zaprawy budowlane cementowe

PN-88/B-30000 - Cement portlandzki

PN-88/B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami

PN-88/B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych

BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie

PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”

**ST – 10.00 KONSTRUKCJE DREWNIANE DACHOWE****1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Przedmiotem niniejszego opracowania są warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji i elementów z drewna dla inwestycji: Przebudowa i rozbudowa budynku Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

– wykonanie i montaż wiązarów deskowych dachowych,

**2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót zarówno na budowie jak i w wytwórni elementów prefabrykowanych.

Konstrukcje drewniane scalane wiązarów powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych wytwórniach, mających odpowiednie wyposażenie, wykwalifikowany personel oraz zorganizowaną kontrolę techniczną. Kontrola powinna dotyczyć rodzaju i jakości stosowanych materiałów oraz właściwego przebiegu procesu technologicznego.

W przypadku konstrukcji drewnianych klejonych łączenie elementów na klej powinno być wykonywane wzdłuż włókien. Połączenia klejone pod kątem można stosować pod warunkiem spełnienia wymagań p. 7 PN-B-03150:2000.

**3. MATERIAŁY****3.1 Drewno lite**

W konstrukcjach drewnianych należy stosować drewno iglaste zgodnie z PN-EN 338. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie innych gatunków drewna.

W technicznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się użycie do konstrukcji i elementów drewnianych lub z udziałem materiałów drewnopochodnych - drewna jodłowego, modrzewiowego lub innych gatunków.

Drobne elementy konstrukcyjne w postaci wkładek, kołków, klocków, płytek, itp. powinny być z drewna twardego - dębowego, akacjowego lub innego o podobnych właściwościach.

Klasy wytrzymałości – wartości charakterystyczne dla drewna litego o wilgotności 12%:

| Rodzaje właściwości                                     | Oznaczenie    | Klasy drewna konstrukcyjnego litego o wilgotności 12 % |        |         |         |         |
|---------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|--------|---------|---------|---------|
|                                                         |               | C18                                                    | C24    | C30     | C35     | C40     |
| Wytrzymałość, w N/mm <sup>2</sup> (MPa)                 |               |                                                        |        |         |         |         |
| Zginanie                                                | $f_{m,k}$     | 18                                                     | 24     | 30      | 35      | 40      |
| Rozciąganie wzdłuż włókien                              | $f_{t,0,k}$   | 11                                                     | 14     | 18      | 21      | 24      |
| Rozciąganie w poprzek włókien                           | $f_{t,90,k}$  | 0,3                                                    | 0,4    | 0,4     | 0,4     | 0,4     |
| Ściskanie wzdłuż włókien                                | $f_{c,0,k}$   | 18                                                     | 21     | 23      | 25      | 26      |
| Ściskanie w poprzek włókien                             | $f_{c,90,k}$  | 4,8                                                    | 5,3    | 5,7     | 6,0     | 6,3     |
| Ścinanie                                                | $f_{v,k}$     | 2,0                                                    | 2,5    | 3,0     | 3,4     | 3,8     |
| Sprężystość, w kN/mm <sup>2</sup> (GPa)                 |               |                                                        |        |         |         |         |
| Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien                | $E_{0,mean}$  | 9                                                      | 11     | 12      | 13      | 14      |
| 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien           | $E_{0,05}$    | 6,0                                                    | 7,4    | 8,0     | 8,7     | 9,4     |
| Średni moduł sprężystości w poprzek włókien             | $E_{90,mean}$ | 0,30                                                   | 0,37   | 0,40    | 0,43    | 0,47    |
| Średni moduł odkształcenia postaciowego                 | $G_{mean}$    | 0,56                                                   | 0,69   | 0,75    | 0,81    | 0,88    |
| Gęstość, w kg/m <sup>3</sup>                            |               |                                                        |        |         |         |         |
| Wartość charakterystyczna                               | $\rho_k$      | 320                                                    | 350    | 380     | 400     | 420     |
| Wartość średnia                                         | $\rho_{mean}$ | 380                                                    | 420    | 460     | 480     | 500     |
| Odpowiadająca klasyfikacja według PN-82/D-94021         |               |                                                        |        |         |         |         |
| Drewno sosnowe i świerkowe – dla grubości tarcicy, w mm | ≥ 38          | –                                                      | –      | MKG, KG | MKS, KS | MKW, KW |
|                                                         | < 38          | –                                                      | KG     | MKG, KS | MKS, KW | MKW, –  |
| Drewno jodłowe – dla grubości tarcicy, w mm             | ≥ 38          | –                                                      | MKG,KG | MKS, KS | MKW, KW | –       |
|                                                         | < 38          | KG                                                     | MKG,KS | MKS, KW | MKW, –  | –       |
| Drewno modrzewiowe – dla grubości tarcicy, w mm         | ≥ 38          | –                                                      | –      | MKG, KG | MKS, KS | MKW, KW |
|                                                         | < 38          | –                                                      | –      | MKG, KG | MKS, KS | MKW, KW |

W konstrukcjach budowlanych należy stosować drewno iglaste klasy C 30.

Drewno powinno być klasyfikowane wytrzymałościowo. Zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej, na nieniszczących metodach pomiaru jednej lub więcej właściwości lub na kombinacji obu metod. Klasyfikacja wizualna powinna spełniać minimum wymagań podanych w PN-EN 518 lub PN-82/D-94021. Klasyfikacja metodami maszynowymi powinna spełniać minimum wymagań podanych w PN-EN 519 lub w PN-82/D-94021.

Wartości charakterystyczne wytrzymałości i sprężystości oraz gęstości wyznaczać należy wg PN-EN 384.

Wartości charakterystyczne wytrzymałości odnosić należy do elementów zginanych o wysokości 150 mm oraz do elementów rozciąganych o szerokości 150 mm, do próbek o wymiarach 45 mm x 180 mm x 70 mm w przypadku wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do włókien i do elementów o objętości 0,0005 m<sup>3</sup>, równomiernie naprężonych w przypadku wytrzymałości na ścinanie. Dla zginanych lub rozciąganych elementów z drewna litego, o wysokości lub szerokości mniejszej niż 150 mm, wartości charakterystyczne  $f_{m,k}$  i  $f_{t,0,k}$  można zwiększyć, mnożąc przez współczynnik  $k_h$ , jako mniejszą z wartości obliczonych ze wzoru:

$$k_h = \min. \left\{ \begin{array}{l} (150/h)^{0,2} \\ 1,3 \end{array} \right.$$

gdzie  $h$  = wysokość przekroju przy zginaniu lub szerokość przy rozciąganiu w mm.

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne zależna jest od warunków eksploatacji i od przyjętej technologii wytwarzania. Nie powinna ona przekraczać:

- B. 18% - w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem,
- C. 23 % w konstrukcjach pracujących na otwartym powietrzu.

Dopuszczalne wady drewna w tarcicy konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo metodami wizualnymi: Do czasu całkowitego znormalizowania sortowania wytrzymałościowego przyjmuje się następujące relacje klas:

Klasyfikuje się nie do konstrukcji

| Wady<br>wg PN-81/B-03150<br>wg PN-82/D-94021                                                                                                                                                                                              | Klasy jakości i grubości tarcicy wg PN-81/B-03150 i wg PN-82/D-94021                                                                                                                                                                                     |           |                                 |                         |                                               |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|--|--|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                           | K39                                                                                                                                                                                                                                                      |           | K33                             |                         | K27                                           |                                                     | K21                                           |          |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ponad 25 do<br>poniżej 38<br>KW                                                                                                                                                                                                                          | ≥38<br>KW | ponad 25 do<br>poniżej 38<br>KW | ≥38<br>KS <sup>1)</sup> | ponad 25 do<br>poniżej 38<br>KS <sup>1)</sup> | ≥38<br>KG <sup>1)</sup>                             | ponad 25 do<br>poniżej 38<br>KW <sup>1)</sup> | ≥38<br>- |  |  |  |  |  |  |
| i                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                        | 3         | 4                               | 5                       | 6                                             | 7                                                   | 8                                             | 9        |  |  |  |  |  |  |
| Sęki bez względu na jakość:<br>wyróżniono wskaźnikiem<br>skątości:<br>-w strefie marginalnej Um sęk<br>-na całym przekroju<br>poprzącym tarcicy Usiek                                                                                     | < 1/4                                                                                                                                                                                                                                                    |           | < 1/4 + < 1/2                   |                         | < 1/2 + > 1/2                                 |                                                     | < 1/2 + < 1/3                                 |          |  |  |  |  |  |  |
| Skłęb włókien                                                                                                                                                                                                                             | < 7% (1:14)                                                                                                                                                                                                                                              |           | < 10% (1:10)                    |                         | < 15% (1:6)                                   |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Pełniopięta, pęczorne żyłwice,<br>zakorki i zabutki - w zależności<br>od miejsca i nasilenia wyst.:<br>-głębokości, nie przechodzące na<br>czoła, boki i przeciwną<br>płaszczyznę<br>-czołowe nie przechodzące,<br>przechodzące i okrężne | nie bierze się pod uwagę wad o długości poniżej 300 mm<br>dopuszczalne o długości do 1/4 długości sztuki i nie większe niż<br>600 mm o głębokości do 1/2<br>grubości sztuki<br>dopuszczalne o długości do<br>szerokości sztuki                           |           |                                 |                         |                                               |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Zginizna                                                                                                                                                                                                                                  | nie dopuszczalna                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                 |                         |                                               | dopuszczalne siłły<br>zginizny twardy <sup>2)</sup> |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Chodniki owadzie                                                                                                                                                                                                                          | nie dopuszczalne                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                 |                         |                                               | dopuszczalne wyst.<br>sporadycznie <sup>3)</sup>    |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Przeciętna szerokość słoików                                                                                                                                                                                                              | 4 mm <sup>4)</sup>                                                                                                                                                                                                                                       |           | 6 mm                            |                         | 10 mm                                         |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Oblina                                                                                                                                                                                                                                    | dopuszczalna na całej długości 2 krawędzi jednej płaszczyzny zajmująca łącznie:<br>do 1/4 grubości i 1/4 szerokości sztuki<br>-w odł. do 300mm od<br>czoł do 1/3 gr. i 1/3<br>szer. sztuki<br>-w odł. >300mm od<br>czoł do 1/3 szer. i 1/2<br>gr. sztuki |           |                                 |                         |                                               |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Krzywizna podłużna:<br>- płaszczyzn<br>- boków                                                                                                                                                                                            | 30 mm - w tarcicy o gr. < 38 mm<br>10 mm - w tarcicy o gr. > 75 mm<br>10 mm - w tarcicy o szer. < 75 mm<br>5 mm - w tarcicy o szer. > 250 mm                                                                                                             |           |                                 |                         |                                               |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Wichrowatość                                                                                                                                                                                                                              | 6% szerokości sztuki                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                 |                         |                                               |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Krzywizna poprzeczna                                                                                                                                                                                                                      | 4% szerokości sztuki                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                 |                         |                                               |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Rysy, falistość rąn <sup>5)</sup>                                                                                                                                                                                                         | dopuszczalna w granicach odchyłek gr. i szer. ustalonych dla nominalnych wymiarów                                                                                                                                                                        |           |                                 |                         |                                               |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Nierównoległość płaszczyzn i<br>boków                                                                                                                                                                                                     | płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki tarcicy obrzynanej powinny<br>być prostopadłe do płaszczyzn, odchylenia od równoległości powinny mieścić się w<br>granicach dopuszczalnych odchyłek gr. i szer.                                       |           |                                 |                         |                                               |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |
| Nieprostopadłość czoł <sup>6)</sup>                                                                                                                                                                                                       | nie dopuszczalna                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                 |                         |                                               |                                                     |                                               |          |  |  |  |  |  |  |

<sup>1)</sup> Dopuszcza się stosowanie dwóch wariantów sortowania tarcicy wg skątości

<sup>2)</sup> Jeżeli nie ustalano tarcicy bardziej niż skupienie sęków

<sup>3)</sup> Udział dużych otworów owadzi na powierzchni przekroju poprzecznego tarcicy ustala się jak wskaźnik skątości

<sup>4)</sup> Nie bierze się pod uwagę słistości, jeżeli gęstość drewna powietrznego sosnowego wynosi co najmniej 450 kg/m<sup>3</sup>, a powietrznego świerkowego co najmniej 420 kg/m<sup>3</sup>

<sup>5)</sup> Mimo, że norma PN-82/D-94021 nie zawiera tych wymagań, zaleca się ich przestrzeganie przy wykonywaniu konstrukcji z drewna

Klasyfikuje się nie do konstrukcji

tarcica o gr. ≥38mm

22) K39 odpowiada MKW lub KW

23) K33 odpowiada WKS lub KS

24) K27 odpowiada MKG lub KG

tarcica o gr. &lt; 38mm

25) K33 odpowiada MKS lub KW

26) K27 odpowiada MKG lub KS

27) K21 odpowiada KG

### 3.2 Płyty OSB gr. 22mm

Wartości charakterystyczne wytrzymałości i sprężystości należy wyznaczać na podstawie badań przeprowadzonych wg PN-EN 408 i PN-EN 1193 lub obliczać na podstawie właściwości materiału warstw i połączeń zgodnie z PN-EN 1194.

Wartości charakterystyczne wytrzymałości należy odnosić do:

- elementów zginanych o wysokości 600 mm,
- elementów rozciąganych wzdłuż włókien o szerokości 600 mm,
- elementów rozciąganych prostopadłe do włókien o objętości 0.01 m<sup>3</sup>,
- elementów równomiernie naprężonych w przypadku wytrzymałości na ścinanie o objętości 0.0005 m<sup>3</sup>.

Dla zginanych lub rozciąganych elementów z drewna klejonego warstwowo, o wysokości lub szerokości mniejszej niż 600 mm, wartości charakterystyczne  $f_{m,k}$  i  $f_{t,0,k}$  można zwiększyć, mnożąc przez współczynnik  $k$

$h$ , jako mniejszą z wartości obliczonych ze wzoru:

$$k_h = \min. \left\{ \begin{array}{l} (600/h)^{0.2} \\ 1.15 \end{array} \right.$$

gdzie  $h$  = wysokość przekroju przy zginaniu lub szerokość przy rozciąganiu w mm.

### 3.3 Łączniki

#### Połączenia na gwoździe

do złączy konstrukcyjnych należy stosować gwoździe o przekroju trzpienia okrągłym, kwadratowym lub trójkątnym. Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów gwoździ po uprzednim określeniu ich nośności i odkształcalności zgodnie z PN-EN 26891.

Średnica gwoździ powinna wynosić w elementach drewnianych złączy –1/6 do 1/11 grubości najcieńszego elementu złącza.

Minimalna grubość w mm elementów drewnianych złączy  $t$  powinna być nie mniejsza niż:

$$t = \max \left\{ \begin{array}{l} 7d \\ (13d-30)\rho_k/400, \end{array} \right.$$

gdzie:

$\rho_k$  – gęstość charakterystyczna materiału,

$d$  – średnica trzpienia gwoźdźdza.

Minimalna grubość elementów stalowych złączy powinna wynosić 2 mm.

Gwoździe wbija się wg układu prostokątnego lub przestawionego. W układzie wbijania rozróżnia się szeregi biegnące wzdłuż włókien drewna oraz rzędy biegnące w poprzek włókien. Rozróżnia się również krawędzie obciążone i nieobciążone.

Nośność poprzeczną gwoździ oblicza się wg rozdz. 7.3 PN-B-03150:2000.

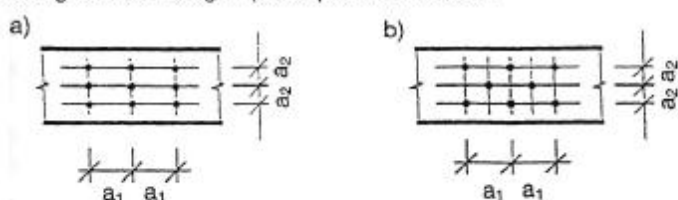
Przy obliczaniu potrzebnej długości gwoździ obciążonych poprzecznie należy uwzględnić potrzebną długość wbicia gwoździ, dodając 1.0 mm na każdy szew między łączonymi elementami oraz 1.5  $d$  na ostrza gwoździ.

W złączach typu drewno – drewno otwory na gwoździe należy nawiercać w drewnie o gęstości charakterystycznej  $\rho_k \geq 500 \text{ kg/m}^3$ . Średnica nawierconego otworu nie powinna być większa niż 0.8  $d$ .

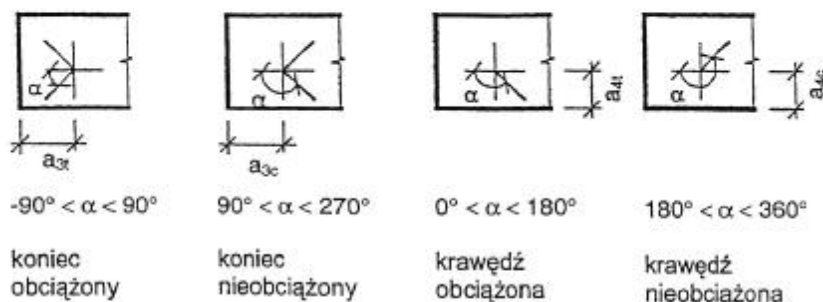
Dla gwoździ gładkich głębokość zakotwienia powinna wynosić min. 8 $d$ . Dla gwoździ pierścieniowych i śrubowych głębokość zakotwienia powinna wynosić min. 6 $d$ . Minimalna liczba gwoździ w złączu powinna wynosić 2. Gwoździe wbijane wzdłuż włókien należy uważać za niezdolne do przenoszenia sił. Maksymalne odległości gwoździ wynoszą:  $a_1$  – 40 $d$ ,  $a_2$  – 20  $d$ .

Minimalne rozstawy i odległości gwoździ w złączach należy przyjmować wg poniższej tabeli i rys.

Odległości równoległe i prostopadłe do włókien



Odległości od krawędzi i od końca



gdzie  $\alpha$  jest kątem między kierunkiem siły i kierunkiem włókien

Rys. Odległość łączników dla układu : a) prostokątnego, b) przestawionego.

| Rozstawy i odległości                                                                                                                                                                              | Minimalne rozstawy i odległości gwoździ bez nawierconych otworów                        |                                     | Minimalne rozstawy i odległości gwoździ z nawierconymi otworami |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                    | $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$                                                        | $420 < \rho_k < 500 \text{ kg/m}^3$ |                                                                 |
| $a_1$                                                                                                                                                                                              | $d < 5 \text{ mm} : (5+5 \cos \alpha )d$<br>$d \geq 5 \text{ mm} : (5+7 \cos \alpha )d$ | $(7+6 \cos \alpha )d$               | $(4+3 \cos \alpha )d$                                           |
| $a_2$                                                                                                                                                                                              | $5d$                                                                                    | $5d$                                | $(3+1 \sin \alpha )d$                                           |
| $a_{3i}$ (koniec obciążony)                                                                                                                                                                        | $(10 + 5\cos \alpha)d$                                                                  | $(15 + 5\cos \alpha)d$              | $(7 + 5\cos \alpha)d$                                           |
| $a_{3c}$ (koniec nieobciążony)                                                                                                                                                                     | $10d$                                                                                   | $15d$                               | $7d$                                                            |
| $a_{4i}$ (krawędź obciążona)                                                                                                                                                                       | $(5 + 5\sin \alpha)d$                                                                   | $(7 + 5\sin \alpha)d$               | $(3 + 4\sin \alpha)d$                                           |
| $a_{4c}$ (krawędź nieobciążona)                                                                                                                                                                    | $5d$                                                                                    | $7d$                                | $3d$                                                            |
| Minimalny rozstaw $a_1$ może być dodatkowo zmniejszony do $4d$ , jeżeli wytrzymałość na docisk $f_{d,k}$ zredukowano, mnożąc jej wartość przez współczynnik $\sqrt{a_1 / (4 + 3 \cos \alpha )d}$ . |                                                                                         |                                     |                                                                 |

Tab. Minimalne rozstawy i odległości gwoździ

W elementach rozciąganych przekrój poprzeczny zmniejsza się o przekrój otworów na gwoździe o średnicy większej niż 4.5 mm:

dla układu prostokątnego: o przekrój wszystkich otworów w jednym rzędzie,

dla układu przestawionego: o przekrój otworów w dwóch rzędach.

W złączach rozciąganych nośność gwoźdza na jedno cięcie zmniejsza się o 10% przy zastosowaniu ponad 10 szt. gwoździ oraz o 20% przy zastosowaniu ponad 20 szt. gwoździ w jednym szeregu.

Rozstawy gwoździ w złączach typu stal – drewno można przyjmować wg tabeli ze współczynnikiem 0.7.

Połączenia na śruby ciesielskie

Do wykonywania złączy należy stosować śruby odpowiadające PN-85/M-82101. Minimalna średnica śrub

winna wynosić 10 mm.

Połączenia na śruby należy projektować wg rozdz. 7.3 PN-B-03150:2000.

W złączach na śruby należy przyjmować osłabienie przekroju dla układu prostokątnego wszystkimi otworami w jednym rzędzie, a dla układu przestawionego wszystkimi otworami w dwóch rzędach, jeżeli odległość między nimi nie przekracza 20 cm, lub otworami w jednym rzędzie, jeżeli odległość między nimi jest większa niż 20 cm. Śruby w złączach należy osadzać w otworach o średnicy wielkości około 0.97 średnicy śruby.

Wilgotność elementów drewnianych łączonych na śruby nie może przekraczać 18%. Podkładki pod główki i nakrętki śrub powinny mieć długość boku lub średnicę min. 3 d i grubość min. 0.3 d.

Śruby należy rozmieszczać w złączu wg układu prostokątnego lub przestawnego zgodnie z rys. nr 1b).

Warunki rozmieszczenia śrub przyjmuje się w oparciu o rys. rozmieszczenia gwoździ wg tabeli:

### 3.4 Zabezpieczenia konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych

#### Zabezpieczenie przed wilgocią

Konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być chronione przed długotrwałym nawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania.

Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych stykające się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci tych materiałów i elementów za pomocą izolacji przeciwwilgociowej.

Części i elementy budynków wykonane z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem (np. w łazienkach, kuchniach, pomieszczeniach technologicznych) przez izolację przeciwwilgociową lub zastosowanie właściwego rozwiązania konstrukcyjnego. Rozwiązanie konstrukcyjne powinno umożliwiać dosychanie konstrukcji lub jej okresowe wietrzenie.

Środki zabezpieczające przed wilgocią oraz sposób wykonania zabezpieczeń przed wilgocią elementów konstrukcyjnych powinny być dostosowane do rodzaju konstrukcji, użytych do nich materiałów budowlanych oraz warunków środowiskowych w jakich konstrukcja będzie eksploatowana. Środki i materiały do zabezpieczenia konstrukcji lub jej elementów przed zawilgoceniem powinny odpowiadać normom państwowym, a w przypadku ich braku powinny być dopuszczone do stosowania przez Instytut Techniki Budowlanej.

Środki do zabezpieczenia konstrukcji i elementów w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza substancjami szkodliwymi dla zdrowia.

#### Zabezpieczenie przed ogniem

Sposób zabezpieczenia elementów konstrukcji i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed ogniem jest określony w dokumentacji technicznej.

Środki i materiały do zabezpieczeń przed ogniem powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie normami państwowymi lub świadectwami Instytutu Techniki Budowlanej.

Stosowanie środków i materiałów do zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji drewnianych powinno być określone w instrukcji technologicznej uzgodnionej z właściwą instytucją naukowo - badawczą.

#### Zabezpieczenie przed korozją chemiczną

Środki i materiały do wykonania zabezpieczeń chemooodpornych konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez upoważnioną instytucję i nie powodować zanieczyszczenia pomieszczeń związkami chemicznymi szkodliwymi dla zdrowia.

#### Zabezpieczenie przed korozją biologiczną

Wszystkie elementy stosowane w budownictwie powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Jakość zabezpieczeń powinna spełniać wymagania określone w normie państwowej lub instrukcjach wydanych przez ITB.

Środki chemiczne do zabezpieczenia elementów i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną i owadami nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

## 4. SPRZĘT

### 4.1 Rusztowania

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót

zgodnie z założoną technologią.

## 4.2 Sprzęt montażowy

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy stosowany do wykonania robót powinien odpowiadać określonym, ogólnie uznanym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości.

Sprzęt podlegający przepisom o dozorze technicznym, powinien posiadać dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Sprzęt taki powinien mieć trwały i wyraźny napis podający dane ważne dla jego prawidłowej eksploatacji. (udźwig, nośność, itp.).

Sprzęt pomocniczy powinien odpowiadać wszystkim wymagom określonym przez przepisy BHP.

|                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| $a_1$                                                                                                                                                                                                  | Równoległe do włókien                  | $(4+3  \cos\alpha ) d^{(1)}$                       |
| $a_2$                                                                                                                                                                                                  | Prostopadłe do włókien                 | $4 d$                                              |
| $a_{3,l}$                                                                                                                                                                                              | $-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$  | $7 d$ (lecz nie mniej niż 80 mm)                   |
| $a_{3,c}$                                                                                                                                                                                              | $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ | $4 d$                                              |
|                                                                                                                                                                                                        | $90^\circ < \alpha < 150^\circ$        | $(1+6  \sin\alpha ) d$ (lecz nie mniej niż $4 d$ ) |
|                                                                                                                                                                                                        | $210^\circ < \alpha < 270^\circ$       |                                                    |
| $a_{4,l}$                                                                                                                                                                                              | $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$   | $(2+2 \sin\alpha) d$ (lecz nie mniej niż $3 d$ )   |
| $a_{4,c}$                                                                                                                                                                                              | wszystkie inne wartości $\alpha$       | $3 d$                                              |
| <sup>1)</sup> Minimalny rozstaw $a_1$ może być dodatkowo zmniejszony do $4 d$ , jeżeli wytrzymałość na docisk $f_{h,0,k}$ zredukowano, mnożąc przez współczynnik $\sqrt{a_1 / (4 + 3 \cos\alpha)} d$ . |                                        |                                                    |

Dobór sprzętu montażowego do wykonania poszczególnych robót jest częścią projektu technologii i organizacji robót, który należy wykonać przed przystąpieniem do robót i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT - ELEMENTY KONSTRUKCYJNE Z DREWNA I MATERIAŁÓW DREWNOPOCHODNYCH

### Więźba dachowa

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18% ze sklejki lub z twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić  $\pm 7$  mm. Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej.

Długość elementów wykonanych wg wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż o 5 mm.

Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.

Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:

- $\pm 2$  cm w osiach rozstawu wiązarów
- $\pm 1$  cm w osiach rozstawu krokwi

Elementy drewniane stykające się z murem lub z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy lub folii.

### Krycie połaci dachowych dachówką.

Do krycia dachówką cementową barwioną w masie w kolorze czerwonym stosować rozstaw łąt 32-34 cm. Na łąty należy stosować przekroje 38x63 mm z drewna sosnowego lub świerkowego (należy przestrzegać jednorodności drewna co do gatunku z drewnem zastosowanym na konstrukcję więźby dachowej).

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbiór międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Do obioru robót powinny być przedłożony projekt wykonawczy, dziennik budowy oraz dokumentacja powykonawcza wraz z naniesionymi na projekcie zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania konstrukcji i realizacji budowy.

Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów
- wykonania elementów przed ich zmontowaniem
- gotowej konstrukcji

Badanie materiałów (przewidywanych w projekcie lub niniejszej Specyfikacji Technicznej) do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów. Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz norm państwowych.

Badania elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej
- sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzać za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową, przez stwierdzenie ich zgodności z dokumentacją techniczną i wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej
- sprawdzenie wilgotności drewna

### **Odbiór końcowy**

Odbiorem końcowym powinny być objęte elementy lub obiekty całkowicie zakończone. Do odbioru końcowego wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną obiektu i robót
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) jakości użytych materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót
- pisemne uzgodnienia odstępstw od dokumentacji potwierdzone przez nadzór techniczny

Odbiór końcowy zakończonych konstrukcji powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i ST
- prawidłowość kształtu głównych wymiarów konstrukcji
- prawidłowość oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych
- prawidłowość złączy między elementami konstrukcji
  - dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłen od kierunku pionowego i poziomego.

–

### **7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie i montaż wiązarów deskowych dachowych,

### **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie i montaż wiązarów deskowych dachowych,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### NORMY

|                   |                                                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-B-03150        | Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.                                                    |
| PN-EN 1194        | Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych. |
| PN-EN 338:1999    | Drewno konstrukcyjne – Klasy wytrzymałości.                                                                     |
| PN-A4/B-20100     | Płyty wiórowo-cementowo konstrukcyjne.                                                                          |
| PN-75/D-01001     | Tarcica. Podział, nazwy i określenia.                                                                           |
| PN-65/D-01006     | Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna.                                           |
| PN-79/D-01012     | Tarcica. Wady.                                                                                                  |
| PN-82/D-94021     | Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.                                            |
| PN-75/D-96000     | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.                                                                         |
| PN-72/D-96002     | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia                                                                        |
| PN-79/D-97005     | Sklejka. Postanowienia ogólne.                                                                                  |
| PN-84/D-97005.01  | Sklejka. Podział, terminologia oraz pomiar wad                                                                  |
| PN-83/D-97005.11  | Sklejka ogólnego przeznaczenia. Wymagania.                                                                      |
| PN-83/D-97005.19  | Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.                                                              |
| PN-84/M-81000     | Gwoździe. Ogólne wymagania i badanie.                                                                           |
| PN-82/M-82054.00  | Śruby, wkręty i nakrętki. Podział i oznaczanie.                                                                 |
| BN-74/71122-11.00 | Płyty pilśniowe. Postanowienia ogólne.                                                                          |
| BN-77/71122-11.01 | Płyty pilśniowe. Podział, nazwy i określenia.                                                                   |
| BN-86/712211.21   | Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.                                                                |
| BN-74/7122-1122   | Płyty pilśniowe. Płyty bardzo twarde. Wymagania i badania                                                       |
| BN-80/7123-04.00  | Płyty wiórowe prasowane. Postanowienia ogólne.                                                                  |
| BN-877123-04.11   | Płyty wiórowe prasowane. Płyty typu M. Wymagania.                                                               |
| BN-87/7123-04.16  | Płyty wiórowe prasowane. Płyty typu Z. Wymagania.                                                               |

### Instrukcje, wytyczne i świadectwa

Świadectwo nr 507/84. Łączniki do drewna. Płytki kolczaste, dwustronne.

Świadectwo nr 512/84. Łączniki do drewna- Płytki kolczaste jednostronne.

Decyzja Nr 2/ITB-1TD/87 z 1989-08-05. Środki ochrony drewna.

## ST - 11.00. IMPREGNACJA ELEMENTÓW DREWNIANYCH.

### 1.WSTĘP.

#### 1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- malowanie elementów drewnianych zewnętrznych (podbitka dachowa)

przy wykonaniu robót związanych z inwestycją Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3.Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- oczyszczenie podłoża i przygotowanie powierzchni przez przeszlifowanie papierem ściernym ręcznie lub mechanicznie
- zabezpieczenie folią elementów budynku mogących ulec zabrudzeniu
- zagruntowanie podłoża lakierem rozcieńczonym benzyną
- zeszlifowanie średnioziarnistym papierem ściernym włosków drewnianego włókna
- bejcowanie dwukrotne
- usunięcie folii

#### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

#### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

#### 2.MATERIAŁY.

Bejca kolorowa na podłożu zagruntowanym lakierem rozcieńczonym benzyną lakierniczą .

#### 3.SPRZĘT.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

#### 4.TRANSPORT.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. Poniżej + 5 C.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

#### 5.WYKONANIE ROBÓT.

Wykończenie podbitek drewnianych dachu.

Deski malować pędzlem płaskim obustronnie. Po nałożeniu i wyschnięciu każdej powłoki od strony widocznej przetrzeć drobnoziarnistym papierem ściernym.

Środki chemiczne do zabezpieczenia elementów i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną i owadami nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

Przy malowaniu i bejcowaniu sprawdzić czy nie są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych.

#### 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Powłoki z farb powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powierzchnia lakierowanych elementów drewnianych powinna być jednolicie gładka bez wystających włosków włókna drewnianego.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”.

#### 7.OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- malowanie elementów drewnianych zewnętrznych (podbítka dachowa)

#### 8.ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,

- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- malowanie elementów drewnianych

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg.:

PN-69/B- 10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

PN-67/C- 81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## ST – 12.00. IZOLACJE PRZECIWWODNE STROPODACHU Z FOLII PE

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- wykonanie izolacji przeciwwodnych dachów.

przy wykonaniu robót związanych z inwestycją Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Przygotowanie i oczyszczenie podłoża.
- Ułożenie izolacji.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### 2. MATERIAŁY.

- paroizolacja -folia dachowa paroizolacyjna systemowa.
- taśma PE samoprzylepna

### Podstawowe parametry membran dachowych

Biorąc pod uwagę wszystkie podstawowe funkcje, jakie powinny spełniać membrany dachowe, ich najważniejszymi cechami są: **wysoka paroprzepuszczalność, wysoka gramatura (od niej zależy trwałość), odporność na UV.** Pozostałe cechy, takie jak wytrzymałość na rozrywanie, wodoodporność i zakres wytrzymałości temperaturowych, nie mają już tak dużego znaczenia dla użytkowania membran dachowych, ale powinny zawierać się w określonych granicach. **Paroprzepuszczalność** - decyduje o skuteczności działania membran dachowych. Jedną z podstawowych funkcji membran dachowych jest

ochrona termoizolacji przed zawilgoceniem. Przez zawilgocony dach ucieka dużo ciepła; membrana o dużej paroprzepuszczalności powoduje mniejsze ubytki ciepła i w konsekwencji ogranicza zużycie energii potrzebnej do ogrzewania domu. Aby membrana działała skutecznie, bilans przepływu pary wodnej przez przegrodę (dach) musi być zrównoważony; ilość pary wodnej opuszczającej dach musi być co najmniej taka sama, jak ilość wchodząca.

W mieszkaniach na poddaszu dopływ pary od wewnątrz trwa stale, ponieważ temperatura i wilgotność powietrza w pomieszczeniach jest teoretycznie taka sama. Dla strony zewnętrznej okresy, w których możliwy jest wypływ pary wodnej, są znacznie krótsze. **Para wodna napływa od wewnątrz przez cały rok, a na zewnątrz może wyjść tylko w ciągu kilku miesięcy**, kiedy zaistnieją ku temu odpowiednie warunki. Dlatego tak duże znaczenie ma wysoka paroprzepuszczalność membran dachowych; im paroprzepuszczalność jest większa, tym większe są szanse na to, że w dachu nie będą powstawały skropliny. Ilość pary wodnej przepuszczanej przez membranę zależy od temperatury i wilgotności względnej oraz od różnicy ciśnienia między warstwami powietrza rozdzielonymi przez membranę (w termoizolacji zamknięte jest powietrze). Określenie paroprzepuszczalności objęte jest normami ustalającymi warunki badania. W każdej normie jako warunki znamionowe przyjmuje się inne wielkości temperatury, wilgotności i różnicy ciśnienia.

Paroprzepuszczalność membrany dachowej (dwuwarstwowej, 115 g/m<sup>2</sup>)

Trwałość membran dachowych i innych folii wstępnego krycia jest ściśle związana z ich gramaturą (ciężarem właściwym (określona g/m<sup>2</sup>). Wynika to z tego, że ciężar tworzywa przy tej samej gęstości jest tym większy, im grubsza jest folia (im większa jest gramatura, tym grubsza jest membrana lub folia).

Taka zależność dotyczy wszystkich rodzajów tworzyw, z których najczęściej wytwarza się FWK - polietylenu (PE) i polipropylenu (PP). Nowoczesne membrany dachowe wytwarzane są głównie z PP. Grubsze membrany (i inne folie) są trwalsze od cienkich (cienkie bardzo łatwo ulegają uszkodzeniom nie tylko podczas układania, ale też w okresie eksploatacji - na skutek działania degradujących czynników atmosferycznych). Najczęściej są produkowane membrany dachowe wielowarstwowe z warstwą nośną z włókna polipropylenowej (PP). Z tego powodu są one bardziej odporne na promieniowanie ultrafioletowe i inne czynniki atmosferyczne niż folie polietylenowe (PE). Ciężar powierzchniowy (gramatura) membran produkowanych w Europie waha się od 100 do 200 g/m<sup>2</sup>.

**Wytrzymałość na rozrywanie** - ważna tylko w czasie układania ; Wytrzymałość membran dachowych jest opisywana za pomocą dwóch wskaźników określających siły zrywające: w czasie prób na pasku o szerokości 5 cm oraz na gwoździu o średnicy 2,5 mm. Takie badania nie odzwierciedlają jednak prawdziwych obciążeń, jakie występują na dachu. Membrany dachowe są narażone na rozerwanie tylko wtedy, kiedy są układane i przykrywane. Po zamontowaniu pokrycia nie ma możliwości uszkodzenia membrany (ochronę stanowi pokrycie dachu). Siły rozciągające, jakie występują normalnie na dachu, są wynikiem działania wiatru i rozszychania się drewna użytego do konstrukcji. Jednak nawet niewielka elastyczność membrany chroni ją przed uszkodzeniem; przemieszczenia towarzyszące tym siłom są niewielkie. Membrana może więc ulec uszkodzeniu tylko podczas jej układania i przykrywania zasadniczym pokryciem dachu. Im mocniejsza jest membrana, tym łatwiej dekarz może ją rozpiąć i zamontować pokrycie. Samo rozpinanie wymaga niewielkich sił, ponieważ membrany powinny być układane z lekkim naprężeniem - w tej sytuacji wytrzymałość membran nie musi być duża. Jednak w czasie montażu pokrycia membrana może ulec uszkodzeniu na skutek przypadkowych obciążeń (może je spowodować, np. upadek narzędzi). W takiej sytuacji nawet najmocniejsza membrana może ulec uszkodzeniu. Nie oznacza to jednak, że trzeba ją wymienić - uszkodzone miejsce wystarczy zabezpieczyć specjalną taśmą samoprzylepną.

Mocniejsze odmiany membran powinny być stosowane w okapach i koszach dachów spadzistych. Są to miejsca, w których dekarz przy mocowaniu pokrycia wykonuje dużo różnych czynności montażowych i regulacyjnych. Z tego powodu na każdym dachu powinno się stosować dwie odmiany membran - zwykłą i mocniejszą.

**Odporność na promieniowanie UV** - decyduje o trwałości

Do chwili obecnej w Polsce stosuje się zbrojone folie wentylowane z dodatkami, które uodparniają je na promieniowanie UV na okres zaledwie 3 - 4 tygodni. Membrany dachowe zachowują odporność przez 3-9 miesięcy. Nie wszyscy jednak wiedzą, że dodatki podnoszące odporność folii na promieniowanie UV są przede wszystkim ochroną przed promieniowaniem w przypadku powstania szpar i nieszczelności w zasadniczym pokryciu dachu.

Światło słoneczne przenika nawet przez najmniejsze prześwity w dachu i promieniowanie UV powoli uszkadza membranę. Aby nie dopuścić do jej rozkładu (i tym samym przecieków w dachu), producenci dodają tzw. stabilizatory, które opóźniają działanie promieniowania. W skład współcześnie produkowanych membran dachowych (wysoko paroprzepuszczalnych FWK) wchodzi dodatki, które uodparniają je na promieniowanie na wiele miesięcy; gwarantuje to ich wieloletnią eksploatację

porównywalną do pokryć zasadniczych. Należy jednak pamiętać, że pozostawienie membran na dachu bez pokrycia zasadniczego na okres przekraczający ich termin odporności na UV oznacza większe lub mniejsze uszkodzenie tworzywa. Taka sytuacja nie ma żadnego uzasadnienia organizacyjnego lub technicznego. Membrany i inne FWK nie stanowią ochrony przed wiatrem; nawet materiały specjalnie przeznaczone do tymczasowej osłony materiałów na budowie (np. plandeki) nie wytrzymują działania silnego wiatru na dachu, więc tym bardziej w takich warunkach nie sprawdzają się zwykłe folie czy membrany. Zakłada się, że układanie membran powinno odbywać się razem z pokryciem zasadniczym bez długotrwałych przerw. Dlatego dodawanie dużej ilości stabilizatorów UV do tworzyw, z których wykonuje się membrany, nie jest uzasadnione.

Wielu producentów podając okres odporności na UV jako czas na ułożenie zasadniczego pokrycia sugeruje, że membrany przez ten czas mogą być pozostawione na dachu. Takie rozwiązanie nie ma żadnego uzasadnienia i nie jest korzystne dla dachu; długo naświetlane membrany krócej zachowują swoje właściwości.

**Odporność termiczna membran** - jest mniej istotna, ponieważ dach jest wentylowany

Zakres odporności membran dachowych na temperatury określają normy, które w różny sposób interpretują granice tej odporności. Polska Norma PN-ISO 11501:1999 dopuszcza zmiany wymiarów liniowych przy temperaturze +80°C w granicach 2%. W przypadku membran dachowych zmiana wymiarów w stopniu dwukrotnie lub nawet czterokrotnie większym nie powoduje zmian własności. Dlatego wielu producentów podaje wyższą wytrzymałość membran niż proponuje to norma.

Przy temperaturze 120°C wszystkie odmiany membran dachowych zmieniają wymiary liniowe w zakresie 2 - 4 %.

Warto także wiedzieć, że zakres temperatur od - 40°C do + 80°C w pełni odzwierciedla warunki, w jakich "pracują" membrany w naszym klimacie (jeżeli dach jest prawidłowo wykonany).

Wymóg funkcjonowania wentylacji nad membranami dachowymi powoduje, że górna granica nie jest przekraczana (powietrze przepływające nad membranami ochładza całe pokrycie).

Membrany charakteryzują się wysoką paroprzepuszczalnością, ponieważ tylko w takiej sytuacji para wodna może opuścić termoizolację i konstrukcję dachu (para przechodzi przez membrany do przestrzeni wentylacyjnej utworzonej przez kontrłaty iłaty). W przestrzeni wentylacyjnej musi być swobodny przepływ powietrza, które wyprowadza parę wodną poza pokrycie przesuwając się wzdłuż kontrłat. Mechanizm usuwania pary wodnej zapobiega gromadzeniu się wilgoci w dachu i jednocześnie obniża temperaturę pod pokryciem w okresie letnim, podnosząc znacząco komfort mieszkania na poddaszu.

Pod pokryciami blaszanymi w okresie największych upałów temperatura sięga 115°C, ale tylko w obszarze bezpośrednio pod powierzchnią blachy i bez działania wentylacji. Każdy wiatr wzmacnia działanie szczeliny wentylacyjnej. Odległość od rozgrzanych powierzchni blach do membran dachowej wynosi od 7 do 10 cm i w zupełności wystarczy, żeby przepływające powietrze zapobiegało nadmiernym rozgrzewaniem się membran dachowych. Temperatury mogą przekroczyć dopuszczalne granice tylko wtedy, gdy nie ma przepływu powietrza pod blachą. W takiej sytuacji nie ma znaczenia, czy membrana jest uszkodzona przez temperatury, czy też nie, ponieważ bez wentylacji dach ulegnie stopniowemu zawilgoceniu.

**Odporność na działanie słupa wody - wodoodporność** - ma szczególne znaczenie w zimie

Ta cecha jest ważna z powodu okresowego niebezpieczeństwa związanego z powstaniem czapy śniegowo lodowej pod pokryciem zasadniczym w czasie topnienia śniegów. Czapa naciska na membrany w obszarze okapu i topniejąc powoduje stosunkowo duży nacisk wody. Zjawisko to najczęściej występuje na połączeniu kosza i okapu i jest wywoływane dwiema nakładającymi się przyczynami. W trakcie topnienia śniegów stale zachodzą zmiany; w dzień śnieg topnieje, a w nocy zamarza. Ponieważ okap jest najzimniejszą częścią dachu, to zamarzanie zaczyna się właśnie od okapu.

Zjawiska te powodują podnoszenie się wody na lodzie w okolicach okapu. Dlatego woda łatwo przedostaje się pod pokrycia dachów przez wszelkie nieszczelności, zakłady i otwory montażowe. W czasie zamarzania zamienia się w lód i cały proces przenosi się pod pokrycie. W ten sposób czapa śniegowo-lodowa działa tak samo nad, jak i pod pokryciem, naciskając na membranę i pozostałe elementy konstrukcji okapu. Między innymi z tego powodu w okapie i w koszu warto stosować mocniejsze odmiany membran dachowych.

Materiały izolacyjne powinny być składowane starannie na równym i suchym podkładzie w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

**3.SPRZĘT.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

**4.TRANSPORT.**

Transport i składowanie wg wymagań ogólnych ST.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

**5.WYKONANIE ROBÓT.**

Układ warstw:

- izolacja – dachowa folia izolacyjna

Technologia wykonania:

Folię izolacyjną układać na łatach i wiązarach z zakładami czołowymi i podłużnymi nie mniejszymi niż 10 cm.

Skleić folię taśmą samoprzylepną PE.

Ocieplenie stropodachów powinno być wykonywane sukcesywnie na kolejnych połaciach i zlewniach.

Izolacja termiczna powinna być niezwłocznie pokrywana papą dla ochrony jej przed opadami.

Na krawędzi okapowej zamocować belkę krawędziową z drewna impregnowanego o wysokości mniejszej o ok. 1 cm od wysokości termoizolacji.

**6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrolę prawidłowości wykonania izolacji należy przeprowadzić szczegółowo przed przystąpieniem do robót pokrywczych.

Inżynier dokona sprawdzenia prawidłowości wszystkich etapów robót zawartych w pkt5.

**7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie izolacji przeciwwodnych dachów w

**8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych.

Odbiór przygotowanego podłoża pod ocieplenie powinien obejmować:

- Sprawdzenie spadków, równości, czystości i suchości podłoża
- Sprawdzenie jakości wykonania izolacji.

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sposobu zabezpieczenia warstwy termoizolacyjnej przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi.

**9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie izolacji

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST. Normy:

PN-89/B-02361 Pochylenia połaci dachowych

PN-72/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Badania

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-84/H-92126 Blachy stalowe profilowane ocynkowane, oraz ocynkowane i powlekane.

PH-81/H-92900 Cynk. Blachy.

BN-83/5028-13 Gwoździe budowlane. Gwoździe papowe.

PN-B-23116:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

Instrukcja ITB nr321. Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej do izolacji termicznej w budownictwie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych . Arkady 1989

**ST – 13.00. OBRÓBKI BLACHARSKIE ZEWNĘTRZNE****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- obróbki blacharskie budynku oraz elementy odwodnienia

przy wykonaniu robót związanych z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Montaż obróbek: attyk, daszków, otworów, okien, połączeń z innymi elementami budowlanymi.
- Montaż rynien i rur spustowych

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

**2. MATERIAŁY.**

Blacha tytanocynkowa gr.0,5 - 0,6 mm

Łączniki systemowe w ilości przewidzianej systemem.

Wkręty do drewna, gwoździe -ocynkowane w niezbędnej ilości.

Rynny z blachy tytanocynkowej

Rury spustowe blachy tytanocynkowej

Blacha oraz rynny i rury spustowe powinny być składowane w zadaszonych i wentylowanych magazynach na paletach drewnianych.

**3. SPRZĘT.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 4. TRANSPORT.

Transport wg wymagań ogólnych ST.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Obróbki blacharskie i czapa kominowa wraz z żaluzjami:

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci dachowych – winny być odpowiednio szerokie, czapa kominowa powinna wystawać poza lico komina 5cm, żaluzje kominowe – ściśle wg projektu..

Rynny dachowe:

Rynny z blachy tytanicynkowej należy łączyć wg zaleceń producenta.

Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytych rynnowych.

Odległość między uchwytami powinna wynosić 50-80mm

Uchwyty należy mocować dwoma gwoździami budowlanymi do desek okapowych. Uchwyty powinny być wpuszczane w podłoże na głębokość równą grubości płaskownika metalowego.

Gdy rynna umieszczona jest na gzymsie, zaleca się opierać ją na podstawach wykonanych z blachy.

Podstawki należy ustawiać na obróbce blaszanej gzymsu, mocując za pomocą szpilek blacharskich oraz oblutowania.

Spadki rynien powinny być nie mniejsze niż 0,5%.

Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego.

Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połaci.

Rury spustowe:

Rury spustowe z blachy tytanicynkowej należy łączyć wg zaleceń producenta.

Odchylenie rur od pionu nie powinno być większe niż 20mm przy długości rur większej niż 10m.

Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2m nie powinno być większe niż 3mm.

Rury spustowe powinny być mocowane do ściany uchwytami do rur spustowych, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3m oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami. Uchwyty powinny być mocowane do ściany w sposób trwały

Przejście rur spustowych przez gzymsy powinno być wykonane poprzez zastosowanie podwójnego złącza. Niedopuszczalne jest stałe połączenie rury spustowej z obróbką gzymsu.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Inżynier dokona sprawdzenia prawidłowości

Tolerancja wymiarów 0,5 mm

#### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m i m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- obróbki blacharskie budynku oraz elementy odwodnienia

#### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m i m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych

prac obejmujących:

- obróbki blacharskie budynku oraz elementy odwodnienia

#### **10.Przepisy związane i standardy.**

PN-B-94701:1999 Dachy-uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-B-94702:1999 Dachy-uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej, ocynkowanej i cynkowej. Wymagania techniczne i badania techniczne przy odbiorze.

PN-84/H-92126 Blachy stalowe profilowane ocynkowane, oraz ocynkowane i powlekane.

PH-81/H-92900 Cynk. Blachy.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Arkady 1989

## **ST – 14.00. POKRYCIE DACHU GONTAMI BITUMICZNYMI**

### **1.WSTĘP.**

#### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- pokrycia dachu gontami bitumicznymi
- osadzenie w połaci dachu wywietrzaków dachowych.

przy wykonaniu robót związanych z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

1. Posegregowanie gontów
2. Pokrycie dachu gontami bitumicznymi
3. Ułożenie gąsiorów z gontów
4. Transport poziomy i pionowy materiałów

#### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2.MATERIAŁY.**

Gonty bitumiczne

### **3.SPRZĘT.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu wynika z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **4.TRANSPORT.**

Transport wg wymagań ogólnych ST.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

### **5.WYKONANIE ROBÓT.**

Pokrycie dachu:

Pokrycia dachu wykonać z gontów bitumicznych z gąsiorami bitumicznymi na mocowane za pomocą gwoździ dekarских do deskowania

Należy zachować szczególną ostrożność by nie przerwać izolacji

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości

Tolerancja wymiarów dla 100 m<sup>2</sup> - dokładność 0,1 m<sup>2</sup>

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- pokrycie dachu gontami bitumicznymi – m<sup>2</sup>,

## **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1 m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- pokrycia dachu gontami bitumicznymi - m<sup>2</sup>

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część I - Roboty ogólnobudowlane. Mbipmb i ITB. Warszawa 1977, wyd. II,

- PN-80/B-10240 - Papowe pokrycia dachowe. Wymagania badania przy odbiorze,

- PN-80/B-10241 - Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania badania przy odbiorze,

- PN-75/B-10242 Roboty pokrywcze. Krycie dachów falistymi płytami azbestowo-cementowymi.

Wymagania i badania przy odbiorze,

- PN-63/B-10243 - Roboty pokrywcze dachówką cementową. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,

- PN-75/B-10244 - Roboty pokrywcze. Krycie dachów płaskimi płytami azbestowo-cementowymi.

Wymagania i badania przy odbiorze,

- PN-61/B-10245 - Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,

- BN-62/8863-01 - Krycie dachów tarasów. Żeliwne wpusty ściekowe. Wytyczne stosowania,

- Wytyczne wykonania izolacji bitumicznych zabezpieczających nadziemne i podziemne części budowli przed wilgocią i wodą. ITB, Warszawa 1972,

- Instrukcja nr 156. Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie zimowym przy temperaturze do - 15 st.C. Zeszyt X. Roboty izolacyjne i pokrywcze. ITB, Warszawa 1973.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Arkady 1989

# **ST – 15.00. IZOLACJE TERMICZNE STROPODACHU.**

## **1.WSTĘP.**

### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- wykonanie izolacji termicznych dachów,

przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej

OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Przygotowanie i oczyszczenie podłoża.
- Ułożenie izolacji termicznej.
- W zakres prac wchodzi czynności i materiały pomocnicze /np. dostawa i montaż łąty okapowej, montaż obdachowań z blachy ocynk.

### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2.MATERIAŁY.**

- termoizolacja - płyty dachowe z wełny mineralnej

Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na równym i suchym podkładzie w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

## **3.SPRZĘT.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **4.TRANSPORT.**

Transport i składowanie wg wymagań ogólnych ST.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

## **5.WYKONANIE ROBÓT.**

Układ warstw wg projektu:

- termoizolacja - płyty dachowe z wełny mineralnej gr. 12 cm, waty szklanej gr. 20cm i 14 cm.

Technologia wykonania:

Ułożyć luzem płyty z wełny mineralnej na folii paroizolacyjnej.

Dosunąć starannie płyty jedna do drugiej.

Poszczególne rzędy ułożyć w mijankę.

Ocieplenie stropodachów powinno być wykonywane sukcesywnie na kolejnych połaciach i zlewniach. Izolacja termiczna powinna być niezwłocznie pokrywana dachówką dla ochrony jej przed opadami.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrolę prawidłowości wykonania izolacji termicznej należy przeprowadzić szczegółowo przed przystąpieniem do robót pokrywowych.

Inżynier dokona sprawdzenia prawidłowości wszystkich etapów robót zawartych w pkt5.

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie izolacji termicznych dachów

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych.

Odbiór przygotowanego podłoża pod ocieplenie powinien obejmować:

- Sprawdzenie spadków, równości, czystości i suchości podłoża
- Sprawdzenie jakości wykonania paroizolacji.

Odbiór wykonanej warstwy termoizolacji powinien obejmować :

- czy materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sposobu zabezpieczenia warstwy termoizolacyjnej przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie izolacji termicznych dachów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST. Normy:

PN-89/B-02361 Pochylenia połaci dachowych

PN-72/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Badania

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-84/H-92126 Blachy stalowe profilowane ocynkowane, oraz ocynkowane i powlekane.

PH-81/H-92900 Cynk. Blachy.

BN-83/5028-13 Gwoździe budowlane. Gwoździe papowe.

PN-B-23116:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

Instrukcja ITB nr321. Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej do izolacji termicznej w budownictwie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych . Arkady 1989

## ST – 16.00 STOLARKA OKIENNA PVC - wymiana.

### 1.Wstęp.

#### 1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- wykucie z muru ościeży drewnianych, parapetów wewnętrznych,
- osadzenie okien z profili PVC.
- osadzenie w oknach parapetów systemowych wewnętrznych
- montaż taśmy izolacyjnej styku okna z ścianą od zewnątrz

przy wykonaniu robót związanych z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej

OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- wykucie z muru ościeży drewnianych, parapetów lastrykowych
- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu stolarki
- ustawienie i zakotwienie elementu stolarki PVC
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżem i ościeżnicą
- oszklenie skrzydeł,
- osadzenie parapetów wewnętrznych
- silikonowanie złączy
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu

### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2.Materiały.**

Okna wykonane z profili PVC , okucia obwiedniowe.

Parapety wewnętrzne systemowe z płyty MDF szer. 30cm

Pianka montażowa

silikon

Taśma izolacyjna szczelinę okna z ścianą

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### **3.Sprzęt.**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **4.Transport.**

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przewożone okna powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach.

Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

### **5.Wykonanie robót.**

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica.

W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić.

W sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach.

Ustawienie stolarki należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Po ustawieniu okna należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym.

Szczelina pomiędzy oknem a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki poliuretanowej (montażowej). Podczas montażu okien w budynku należy stosować następujące elementy kotwiące:

Na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm.

Dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstaniu odkształceń podczas zamykania.

Na szerokości elementu - jeden element kotwiący na każdy metr bieżący.

Między powierzchnią profili a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą.

#### Osadzenie parapetów wewnętrznych:

Osadzenie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna. Należy wykuć w pionowych powierzchniach ościeży bruzdy dostosowane do grubości parapetu.

Dla parapetów o większym wysięgu należy osadzić w murze podokiennym wsporniki stalowe rozstawione w odległości nie większej niż 1,0 m.

Należy wyrównać zaprawą mur podokienny z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia i osadzić parapet na pianie montażowej lub silikonie.

Przed osadzaniem parapetów krawędzie parapetu mające styk z ramą okienną i murem należy zaszpachlować silikonem.

Przy osadzaniu parapet należy wsunąć we wręb w ramie ościeżnicy. Styk parapetu z oknem i ścianą uszczelnić silikonem i listewką cokolikową z PVC.

#### **6.Kontrola jakości robót.**

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz instrukcji producenta.

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-88/B-10085 wraz ze zmianami A1 i A2 dla stolarki okiennej z tworzyw sztucznych.

Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-72/B-10 ISO.

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki okiennej należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów
- jakość materiałów, z których stolarka została wykonana
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć

#### **7.Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup> oraz szt., który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykucie z muru ościeży drewnianych i PVC - m2,
- parapetów wewnętrznych - m,
- osadzenie okien z profili PVC - m2.
- osadzenie w oknach parapetów systemowych wewnętrznych - szt
- montaż taśmy izolacyjnej styku okna z ścianą od zewnątrz - m

#### **8.Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,

- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### 9.Podstawa płatności.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykucie z muru ościeży drewnianych i PVC - m2,
- parapetów wewnętrznych - m,
- osadzenie okien z profili PVC - m2.
- osadzenie w oknach parapetów systemowych wewnętrznych - szt
- montaż taśmy izolacyjnej styku okna z ścianą od zewnątrz – m

### 10.Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg;

PN-88/B-10085 + zmiana A1 i A2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych — Arkady 1989 r. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”*

## ST – 17.00 DRZWI ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE PŁYTOWE.

### 1.WSTĘP.

#### 1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- osadzenie drzwi płytowych laminowanych z ościeżnicą stalową.
- Osadzenie drzwi zewnętrznych

przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3.Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu ślusarki
- ustawienie i zakotwienie ościeżnicy
- obmurowanie i wypełnienie zaprawą szczeliny między ościeżem i ościeżnicą
- podbetonowanie listwy progowej
- osadzenie skrzydeł drzwiowych

#### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

#### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### 2.MATERIAŁY.

Drzwi płytowe laminowane z ościeżnicą stalową. Skrzydło drzwiowe bezprzylgowe, płytowe na ramiaku z

drewnianym wypełnione płytą wiórową pełną 33 mm, laminowane płytą pilśniową twardą i laminatem 0,8 mm lub z naświetlem szklonym szybą pojedynczą, drzwi przesuwne na konstrukcji toru jezdni – patrz dokumentacja techniczna, drzwi o odporności ogniowej EI 30, drzwi dwudzielne płytowe laminowane. Ościeżnica do skrzydeł bez przyłgi z blachy tłocznej gr. 1,5 mm ocynkowanej elektrolitycznie z przetłoczeniem pod uszczelkę EPDM o profilu otwartym z progowym kątownikiem spawanym, malowane po montażu.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### 3. SPRZĘT.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 4. TRANSPORT.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” oraz wg instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przewożone wrota powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach.

Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

W czasie transportu ślusarka powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Ościeżnice metalowe powinny być osadzone zgodnie z instrukcją wbudowania. Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby.

Ościeżnice powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach budynku. Kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy.

Elementy metalowe wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się aż do uzyskania przez zaprawę budowlaną w której osadzono kotwy, wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie mniej jednak niż 5Mpa.

Uszczelnienie przestrzeni wokół ościeżnicy należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego.

Ościeżnice drzwiowe metalowe w ścianach działowych murowanych powinny być osadzone w trakcie ich murowania.

Przy osadzaniu ościeżnic stalowych w czasie murowania ścianki należy dokładnie podeprzeć, a po wypionowaniu stojaków usztywnić je za pomocą desek lub w inny sposób. Ustawione ościeżnice powinny być zabezpieczone przez podklinowanie i skośne podparcie zastrzałami.

Kotwy ościeżnic należy odgiąć do poziomego położenia, tak aby umieszczone w gnieździe lub szczelinie można było je obmurować lub osadzić w zaprawie cementowej.

Kotwy powinny być dodatkowo zabezpieczone powłoką antykorozyjną.

Kotwy w ościeżnicach powinny być tak umieszczone aby ich odstęp od progu i nadproża nie był większy niż 250 mm a ich rozstaw nie przekraczał 800 mm.

Ustawienie ościeżnicy w wysokości otworu należy dokonać z uwzględnieniem głębokości wpuszczenia ościeżnicy poniżej poziomu podłogi.

Odległość między czołem ścianki działowej a stojakiem ościeżnicy powinna wynosić co najmniej 15 mm, a wolna przestrzeń powinna być wypełniona zaprawą murarską.

Ościeżnice w trakcie murowania powinny być zabezpieczone przed odkształceniami pod wpływem bocznego nacisku muru i zaprawy przez odpowiednie rozparcie.

Kotwy powinny być zalewane zaprawą cementową.

Podczas obmurowywania należy sprawdzać położenie ościeżnicy, czy nie odchyliła się od pionu, aby móc zawczasu poprawić ustawienie i usunąć wszystkie zbędne wycieki zaprawy murarskiej jeszcze nie stężonej.

Końcową fazę osadzania ościeżnicy stanowi podmurowanie lub podbetonowanie listwy progowej.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów
- uszczelnienie przestrzeni między ościeżami i wbudowanym elementem

-prawidłowość działania części ruchomych

### **7.Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót. Obmiar robót obejmuje:

- osadzenie drzwi płytowych laminowanych z ościeżnicą stalową.
- Osadzenie drzwi zewnętrznych

### **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów
- uszczelnienie przestrzeni między ościeżami i wbudowanym elementem
- prawidłowość działania części ruchomych

### **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- osadzenie drzwi płytowych laminowanych z ościeżnicą stalową.
- Osadzenie drzwi zewnętrznych

### **10.PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg.:

PN-B-05000.-1996 Okna i drzwi-Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-B-06070:1995 Drzwi drewniane - Metoda badania niezawodności.

PN-D-04247:1990 Płyty pilśniowe i wiórowe - Oznaczanie wilgotności.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989 Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## **ST – 18.00. PODŁOŻA NA GRUNCIE.**

### **1.WSTĘP.**

#### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonywanie warstw wyrównawczych, zagęszczanie gruntu rodzimego i podsypki piaskowej, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu
- podłoża z materiałów sypkich
- podłoża z betonu B 15

przy wykonaniu robót związanych z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu

wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego.
- Dogęszczenie gruntu rodzimego do  $I_d=0.5$ , jeżeli zachodzi przypadek niższego stopnia zagęszczenia.
- Wykonanie podsypki z pospółki z zagęszczeniem warstwami do  $I_d=0.65$ .
- Wykonanie podłoża z betonu B 10 z uwzględnieniem dylatacji.
- Pielęgnacja betonu.

#### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

#### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

#### 2.MATERIAŁY.

Pospółka żwirowa o uziarnieniu 4-6.

Beton B 10. 5

Materiały pomocnicze.

#### 3.SPRZĘT.

Walce wibracyjne, wibratory lub ubijaki mechaniczne.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 4.TRANSPORT.

Samochód dostawczy.

Transport mieszanki betonowej powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w specyfikacji.

#### 5.WYKONANIE ROBÓT.

Należy wykonać sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego zgodnie z proj. konstrukcji.

W przypadku gdy, stopień zagęszczenia jest niższy niż  $I_d<0.5$  należy dokonać zagęszczenia na głębokość co najmniej 50 cm do  $I_d=0.5$ .

Następnie układać podsypkę żwirową. W przypadku gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy układać warstwami i zagęszczać. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczanie bez pojawienia się wody na jej powierzchni.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż:

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

Wilgotność optymalna oraz maksymalna gęstość objętościowa gruntu powinny być wyznaczane laboratoryjnie. Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być wykonane możliwie szybko bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania podłoża aby nie wystąpiło nadmierne jej przesuszenie lub zawilgocenie.

Podsypka z pospółki zagęszczona do  $I_d=0.65$ .

Rozpoczęcie wykonania podłoża z betonu może nastąpić dopiero po odbiorze zagęszczenia gruntu i podsypki piaskowo-żwirowej. Przy sprawdzeniu stanów gruntów w podłożu należy stosować makroskopowe metody badań gruntów zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami.

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu.

#### 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu.

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. Kontroli powinny podlegać parametry od których zależy jakość betonu.

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z danej partii betonu. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu przy czym nie może być mniejsza niż 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu. Próbki pobiera się losowo.

Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej nie jest określony termin po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzać po 28 dniach.

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>3</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonywanie warstw wyrównawczych, zagęszczanie gruntu rodzimego i podsypki piaskowej, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu
- podłoża z betonu B 15

## **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>3</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonywanie warstw wyrównawczych, zagęszczanie gruntu rodzimego i podsypki piaskowej, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu
- podłoża z betonu B 15

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

PN-65/B - 14504 - Zaprawy budowlane cementowe

PN-88/B-30000 - Cement portlandzki

PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-88/B-06250 - Beton zwykły

PN-86/B - 06712 - Kruszywa mineralne do betonu

PN- 88/B - 32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. Wymagania i badania.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych . Arkady 1989

# **ST – 19.00. IZOLACJE TERMICZNE I PAROIZOLACJA PODŁOŻY.**

## **1.WSTĘP.**

### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac izolacyjnych:

- wykonanie izolacji podłóży na na gruncie.
  - Wykonanie termoizolacji
  - wykonanie termoizolacji z płyt styropianowych
- przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót

wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie podłoża
- ułożenie izolacji z folii polietylenowej.
- Ułożenie termoizolacji z płyt styropianowych i FLOORMATE

### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2.MATERIAŁY.**

Styropian samogasnący FS 20 gr. 6 cm

płyty FLOORMATE 200 gr. 10cm

Folia ochronna polietylenowa gr. 0,2 mm

Styropian samogasnący FS 20 gr. 6 cm pod podłoża betonowe.

Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Magazynowanie klejów i zapraw wg, instrukcji producenta.

Płyty FLOORMATE 200 – izolacja od spodu wykusza.

Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę. Struktura styropianu zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki.

Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału i w razie negatywnych spostrzeżeń powinien zlecić badanie losowo pobranych próbek.

## **3.SPRZĘT.**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **4.TRANSPORT.**

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

## **5.WYKONANIE ROBÓT.**

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej.

Warstwy ocieplające powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł.

**Warstwa izolacyjna powinna być ciągła i mieć stałą grubość.**

Płyty izolacyjne powinny być układane na styk.

Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3 cm.

Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii polietylenowej gr. 0,2 mm z zakładami min. 20 cm.

Przy układaniu folii na termoizolacji podłożu na gruncie folia polietylenowa jest paroizolacją.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolację termiczną z materiałów termoizolacyjnych powinna być równa i czysta.

Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinien obejmować :

- sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem
- sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika K
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania do podłoża
- sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Zakres kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” oraz pkt.5

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie izolacji termicznych i paroizolacji podłoży na gruncie.

## **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie izolacji termicznych, akustycznych i paroizolacji podłoży na stropie i na gruncie.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

PN-B-20130 Płyty styropianowe

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych . Arkady 1989 Należy stosować przepisy zgodnie ST „Wymagania ogólne”.

# **ST – 20.00      WARSTWY Z ZAPRAWY WYRÓWNAWCZEJ**

## **1.WSTĘP.**

### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac

- wykonanie podłoży samopoziomujących gr.3,5 cm i 5cm.

przy wykonaniu robót związanych z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Oczyszczenie podłoża z kurzu, brudu, wapna, olejów i tłuszczów itp.
- Zredukowanie chłonności podłoża emulsją gruntującą
- Przygotowanie zaprawy przy użyciu agregatu mieszającego.
- Ułożenie jastrychu samopoziomującego - poprzez równomierne rozłożenie wg wyznaczonych i kontrolowanych poziomów.
- Zapewnienie warunków dojrzewania poprzez zapewnienie warunków ciepłno-wilgociowych.
- Wykonanie spoin dylatacyjnych.

### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2.MATERIAŁY.**

Jasných cementowy wylewany na folii polietylenowej .

Materiały do wykonania dylatacji.

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany I lub piasek uszlachetniony odpowiadające normie PN-B/79-06711.

Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie.

Przechowywanie cementu w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000.

## **3.SPRZĘT.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **4.TRANSPORT.**

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

## **5.WYKONANIE ROBÓT.**

Jastrych cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej i przeciwwilgotnościowej lub jako podkład związany z podłożem w zależności od usytuowania i przeznaczenia pomieszczenia.

Grubość jastrychu cementowego powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz od stopnia ściśliwości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej.

Grubość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż:

- a) podkładu na izolacji przeciwwilgociowej - 40 mm

Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie 12 Mpa, na zginanie 3 Mpa

Jeśli materiał izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenia powinien być osłonięty warstwą ochronną przed wykonaniem podkładu.

Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii polietylenowej układanej na zakład.

Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu.

Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem styropianu gr. 1 cm.

W konstrukcjach podłóg powinny być uwzględnione szczeliny dylatacyjne, izolacyjne i przeciwskurczowe. Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów.

Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczelinę dylatacyjną.

Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscu styku różnych konstrukcji podłóg.

Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonu. Powinny one dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 36 m<sup>2</sup> przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m.

Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5 m<sup>2</sup> przy największej długości boku -3m.

Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia w świeżym podkładzie betonowym o głębokości równej 1/3 - 1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m a w korytarzach 2-2,5 krotnej ich szerokości.

Zaprawę cementową lub mieszkankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni.

Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym np. przez pokrycie folią polietylenową.

W pomieszczeniach, w których występują kratki ściekowe należy wykonać spadek do kratek min. L,5 %.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem.

Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Należy stosować metody kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” i instrukcją producenta.

## 7.OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie podłoża samopoziomujących gr.3,5 cm i 5cm.

## 8.ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej faktycznie wykonanych prac

obejmujących:

- wykonanie podłoży samopoziomujących gr. 3,5 cm i 5cm.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg;

PN-83/B-06256 Beton odporny na ścieranie

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989

Aprobaty techniczne materiałów i zalecenia producenta.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## **ST – 21.00 POSADZKA Z WYKŁADZINY PVC**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- ułożenie wykładzin PVC z listwami przyściennymi z PVC,

– ułożenie wykładzin dywanowych z listwami przyściennymi drewnianymi,

– montaż wycieraczek gumowych

przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej

OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie podłoży

- zgruntowanie podłoży

- wykonanie wylewek samopoziomujących pod wykładziny

- docięcie arkuszy wykładziny zgodnie z projektem

- klejenie wykładziny do podłoża i spawanie złączy prętami spawalniczym

- wyklejenie cokołów

- usunięcie nadmiaru zgrzewów

– usunięcie resztek montażowych i zabrudzeń,

– montaż wycieraczek gumowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2. MATERIAŁY.**

wykładziny PCV

homogeniczna

pokryta ochronną warstwą poliuretanu - Pu

grubość całkowita 2,0mm

grubość warstwy użytkowej 2,0mm

trudnozapalna

klasyfikacja wg PN-EN 649 i PN-EN 685 34/43

odporność na ścieranie grupa P  
odporność na wgniatanie 3250g/m<sup>2</sup>  
stabilność wymiarowa max.0.4%  
odporność na światło min.6

Listwy wykończeniowe PVC

Kleje zalecane przez producenta wykładziny

Pręty PVC do spawania połączeń

Materiały pomocnicze i montażowe w asortymencie i ilości niezbędnej do montażu

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### 3.SPRZĘT.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 4.TRANSPORT.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta .

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

### 5.WYKONANIE ROBÓT.

Warunki ogólne:

Temp. pomieszczeń > 18 °C.

wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu min. 24 h /rolka powinna być rozluźniona/. po pocięciu na kawałki wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu kolejne 24 h w jednym pomieszczeniu używać rolek z jednej serii produkcyjnej

Przygotowanie podłoża.

Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskiej, piszczące i tłuszczące się warstwy zapraw. Na przygotowanym podłożu wykonać wylewkę samopoziomującą. Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B - 10107 nie mniejsza niż 0.5MPa. Zawartość wilgoci nie powinna być większa wagowo od 4%.

Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin. Wilgotność nie może przekraczać 3% dla betonu i 0.5 % dla anhydrytu.

Przed każdą czynnością /gruntowaniem, kładzeniem masy samopoziomującej i klejeniem dokładnie odkurzyć i zamieść podłoże.

Porowatość sprawdzić przez położenie kropli wody na podłożu. Kropla powinna zniknąć w czasie 1-10 min. w przeciwnym wypadku użyć gruntu odpowiednio zwiększającego lub zmniejszającego porowatość.

Do szpachlowania podłoża używać wyłącznie mas wodoodpornych. Zaleca się stażowanie przy pomocy szpachli wodoodpornej styk między posadzką a ścianą, tak by otrzymać płynne przejście.

Wylać masę samopoziomującą.

Po dokładnym wyschnięciu masy samopoziomującej można przystąpić do klejenia - klej zalecany przez producenta

Wykładzinę można kłaść dopiero, gdy rozprowadzony klej osiągnie właściwą konsystencję. Po przyklejeniu spawanie połączeń może nastąpić po 24 h.

wykonać cokoły h=10cm.

Układanie wykładzin podłogowych PVC i dywanowych:

Zaleca się używanie rolki dociskowej co zapewnia dokładne dopasowanie wykładziny w narożnikach.

Arkusze wykładziny należy łączyć termicznie przy pomocy sznura spawalniczego.

Nadmiar zgrzewu należy usuwać za pomocą specjalnego noża.

Frezowanie i spawanie naroży i złączy należy wykonać po wyschnięciu kleju.

W narożnikach wewnętrznych i zewnętrznych należy użyć do spawania zgrzewarki termicznej z końcówką do zgrzewania sznurowego.

Do frezowania wszystkich złączy należy stosować frezarkę ręczną z ostrzem ze stopu twardego. Duże powierzchnie można frezować przy pomocy frezarki elektrycznej.

Wszystkie zgrzewy muszą ostygnąć przed odcięciem nadmiaru zgrzewu. Zaleca się dwuetapową obróbkę zgrzewu: wstępną i wygładzającą.

Dopasowanie, cokoliki, narożniki - szczegóły - wg opisu technologicznego układania wykładziny.

**6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Inżynier dokona sprawdzenia prawidłowości ułożenia masy samopozimującej oraz wykładziny pcv wg pkt 5.

Zasady prowadzenia kontroli jakości zgodnie z ST „Wymagania ogólne” oraz instrukcjami producenta.

**7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- ułożenie wykładzin PVC z listwami przyściennymi z PVC,
- ułożenie wykładzin dywanowych z listwami przyściennymi drewnianymi,
- montaż wycieraczek gumowych

**8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

**9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- ułożenie wykładzin PVC z listwami przyściennymi z PVC,
- ułożenie wykładzin dywanowych z listwami przyściennymi drewnianymi,
- montaż wycieraczek gumowych

**10.PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg;

PN/B-10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Arkady 1989

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Zalecenia producenta wykładzin.

**ST – 22.00 POSADZKA Z PŁYTEK “GRES” I TERAKOTOWYCH****1.WSTĘP.****1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- wykonanie okładzin z płytek gresowych i terakotowych na płaszczyznach poziomych i cokolików gresowych pomieszczeń suchych bez spadków podłogi.

przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

**1.2.Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- Sprawdzenie jakości i przygotowanie podłoża,

- Nakładanie zaprawy klejowej,
  - Układanie ceramiki,
  - Spinowanie posadzek i cokolików
- W zakres prac wchodzi czynności i materiały pomocnicze.

#### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

#### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### 2.MATERIAŁY.

zaprawa klejowa

zaprawa fugowa

fuga silikonowa

płytki gresowe 29,7×29,7×0,8cm i płytki terakotowe 15x15x0,6cm:

nieszkliwione

nasiąkliwość wodna 0,1%

wytrzymałość na zginanie 45MPa

twardość powierzchni w skali Mohsa 8

na zewnątrz budynku – mrozoodporne

odporność na ścieranie 150

na schodach – antypoślizgowe - reliefowe

profile wykończeniowe do okładzin ceramicznych aluminiowe

Płytki gresowe i terakotowe i akcesoria muszą być dostarczone w najwyższej kategorii jakości producenta.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### 3.SPRZĘT.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 4.TRANSPORT.

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

### 5.WYKONANIE ROBÓT.

Podłoże pod płytki powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B - 10107 lub DIN 18156 nie mniejsza niż 0.5MPa.

Dla pomieszczeń bez odwodnienia podłogi układać w poziomie wykończeniowym.

Płytki należy rozmierzać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki.

Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc.

Styki (krawędzie) podłoga/ściana spoinować fugą silikonową. Szczelinę przed ułożeniem ww. fug brzegi płytek zagruntować podkładem do fug silikonowych.

Całość powierzchni spoinować fugą mineralną .

Szerokość fug - 5mm.

Na krawędziach zewnętrznych stosować profil narożny Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy narożne systemowe.

Uszczelnienia podłogi oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonywane w jednym cyklu technologicznym przez jednego podwykonawcę.

### 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z wymaganiami ogólnymi ST. Odbiór podłoga należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych ...” tom I część IV. - Arkady 1989

**7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie okładzin z płytek gresowych i terakotowych na płaszczyznach poziomych i cokolików gresowych i terakotowych pomieszczeń suchych bez spadków podłogi.

**8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

**9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie okładzin z płytek gresowych i terakotowych na płaszczyznach poziomych i cokolików gresowych pomieszczeń suchych bez spadków podłogi.

**10.PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

PN-EN 176 Płytki gres nieszkliwione

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Arkady 1989

Karty techniczne i instrukcje stosowania producenta materiałów.

**ST – 23.00 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej dla inwestycji:

Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w punkcie 1.1.

Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

- wejścia do budynku

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne.”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D- 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

#### 2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

#### 2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

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

#### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

#### 2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

#### 2.2.5. Nasiąkliwość

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

#### 2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

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

#### 2.2.7. Ścieralność

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

### 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

#### 2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

#### 2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### 2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP <sup>3</sup> 35 [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

### 5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopiecowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,

lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

#### 5.4. Obramowanie nawierzchni

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

#### 5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

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

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

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

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

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

##### 6.3.2. Sprawdzenie podsypki

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

##### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej OST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

#### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

##### 6.4.1. Nierówności podłużne

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

##### 6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### 6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.5. Grubość podsypki

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

### 6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,

Zasady ich odbioru są określone w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- |    |                  |                                                                                                                           |  |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. | PN-B-04111       | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego                                                            |  |
| 2. | PN-B-06250       | Beton zwykły                                                                                                              |  |
| 3. | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                                                                                     |  |
| 4. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                                                    |  |
| 5. | PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                                                             |  |
| 6. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |  |
| 7. | BN-68/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego                                                                        |  |
| 8. | BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.                                                        |  |

## **ST - 24.00. ŚCIANKI DZIAŁOWE Z BETONU KOMÓRKOWEGO.**

### **1.WSTĘP.**

#### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac murowych:

- wykonanie ścian działowych z bloczków betonu komórkowego grub. 12cm i 6cm.

przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie podłoża przez ustalenie poziomu pierwszej warstwy
- murowanie ściany z pustymi spoinami
- osadzanie ościeżnic stalowych
- usunięcie resztek zaprawy z podłoża

#### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2.MATERIAŁY.**

bloczki betonu komórkowego grub. 15cm i 6cm

Zaprawa cementowo-wapienna marki M5,0.

Przechowywanie cementu w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000

### **3.SPRZĘT.**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **4.TRANSPORT.**

Samochód dostawczy.

Środki transportu powinny zabezpieczać cement przed wpływami atmosferycznymi.

Transport cementu powinien być zgodny z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”

### **5.WYKONANIE ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian konstrukcyjnych.

Przy odbiorze bloczków należy przeprowadzać następujące badania:

- sprawdzenie zgodności klasy bloczków z zamówieniem i wymaganiami technicznymi
- przeprowadzenie próby doraźnej

Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne.

Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian

głównych danej kondygnacji.

Przed ułożeniem należy obficie zwilżyć wodą.

Błoczek układany na zaprawie powinien być czysty i wolny od kurzu.

**Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane tylko przy temp. pow. 5° C.**

Wykonywanie konstrukcji murowych grubości większej niż 1 cegła dopuszcza się w temp. poniżej 5° C pod warunkiem zastosowania odp. środków.

W zwykłych murach jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny:

- 15 mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm a minimalna 12 mm
- 10 mm w spoinach pionowych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 13 mm a minimalna 8 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm

Odbiór wbudowanych ościeżnic drzwiowych i okiennych:

Odchylenie od pionu i poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2 mm na 1m i nie większe niż 3 mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy.

Największe dopuszczalne zwichrowanie ościeżnicy z płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów muru:

Zwichrowanie i skrzywienie:

na długości 1 m - 3 mm,

na całej powierzchni ściany pomieszczenia- 10 mm

Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:

na wys. 1 m - 3 mm,

na wys. 1 kondygnacji - 6 mm,

na całej wysokości ściany - 20 mm

Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy ściany muru:

na długości 1 m — 1 mm,

na całej długości budynku 15 mm

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz wg instrukcji producenta.

Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian konstrukcyjnych.

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz pkt.5.

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

## 7.OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie ścian działowych z bloczków betonu komórkowego grub. 12cm i 6cm.

## 8.ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

-dokumentacja techniczna,

- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie ścian działowych z bloczków betonu komórkowego grub. 12cm i 6cm.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg :

- BN-80/B-10021 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych
- BN-80/6744-11 - Półfabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ściennie. Pustaki
- PN-65/B - 14503 -Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
- PN-65/B - 14504 - Zaprawy budowlane cementowe
- PN-88/B-30000 - Cement portlandzki
- PN-88/B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami
- PN-88/B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych
- BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie
- PN-86/B-30020 - Wapno
- PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 Stosować się do wymagań zawartych w ST „ Wymagania ogólne”

## ST – 25.00. KANAŁY WENTYLACYJNE Z PUSTAKÓW CERAMICZNYCH.

### 1.WSTĘP.

#### 1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac murowych:

- wykonanie pionów wentylacyjnych z pustaków wentylacyjnych ceramicznych 19x19cm na zaprawie cementowo-wapiennej marki M 5,0
- przy wykonaniu robót związanych z budową : Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3.Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie wymiarów i kątów ścian fundamentowych
- sprawdzenie poprawności wykonania izolacji poziomej na ścianach fundamentowych
- przygotowanie podłoża przez ustalenie poziomu pierwszej warstwy
- murowanie kominów
- usunięcie resztek zaprawy z podłoży i stropów

#### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

#### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

**2.MATERIAŁY.**

Pustaki wentylacyjne ceramiczne 19x19cm

zaprawa cementowo-wapienna M5,0

Przechowywanie cementu w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000

**3.SPRZĘT.**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

**4.TRANSPORT.**

Samochód dostawczy.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Transport cementu powinien być zgodny z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”

**5.WYKONANIE ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian .

Przy odbiorze pustaków należy przeprowadzać następujące badania:

    sprawdzenie zgodności klasy pustaków z zamówieniem i wymaganiami technicznymi

    przeprowadzenie próby doraźnej

Piony należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin.

Pustaki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

Przewody powinny być szczelne , pustaki należy układać z całkowitym wypełnieniem spoin poziomych i pionowych zaprawą.

Wewnętrzne powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez występow lub wklęśnięć. Wypchniętą do wnętrza przewodu zaprawę należy usunąć, a spoinę wygładzić.

Murowanie powinno się odbywać w temp. pow. 5°C w czasie bezdeszczowej pogody.

Szybkość wznoszenia murów z przewodami powinna być taka, aby zaprawa w dolnej części mogła uzyskać wytrzymałość zabezpieczającą trzon przed deformacją.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów muru:

    Zwichrowanie i skrzywienie:

        na długości 1 m - 3 mm,

        na całej powierzchni ściany pomieszczenia- 10 mm

    Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:

        na wys. 1 m - 3 mm,

        na wys. 1 kondygnacji - 6 mm,

        na całej wysokości ściany - 20 mm

**6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian .

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz pkt.5.

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

**7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie pionów wentylacyjnych z pustaków wentylacyjnych ceramicznych 19x19cm na zaprawie cementowo-wapiennej marki M 5,0

**8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych

prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie pionów wentylacyjnych z pustaków wentylacyjnych ceramicznych 19x19cm na zaprawie cementowo-wapiennej marki M 5,0

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg :

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

PN-65/B - 14504 - Zaprawy budowlane cementowe

PN-88/B-30000 - Cement portlandzki

PN-88/B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami

PN-88/B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych

BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie

PN-86/B-30020 - Wapno

PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

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

PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

## **ST – 26.00 KANAŁY WENTYLACYJNE 14×14CM Z BLACHY OCYNKOWANEJ.**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- Kanały wentylacyjne 14×14cm z blachy ocynkowanej.

przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

Montaż kanałów wentylacyjnych 14×14cm z blachy ocynkowanej.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją,

poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2.MATERIAŁY.**

Blacha stalowa ocynkowana gr.0,5 - 0,6 mm

Wieszaki.

Kratki wentylacyjne PCV.

Blacha powinna być składowana w zadaszonych i wentylowanych magazynach na paletach drewnianych.

## **3.SPRZĘT.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **4.TRANSPORT.**

Transport wg wymagań ogólnych ST.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

## **5.WYKONANIE ROBÓT.**

Kanały wentylacyjne (sięgacze) 14×14cm wykonać z blachy ocynkowanej. Zamontować pod sufitem na zapleczu sali gimnastycznej oraz w łączniku wg rysunków architektonicznych rzutu parteru i piętra. Po zakończeniu montażu obudować płytami g-k wg STA.04.03.00. Sufity podwieszone w systemie g-k ( wykonanie fragmentów ścian gipsowo-kartonowych stanowiących obudowy instalacji wewnętrznych ). Na zakończeniu kanałów zamontować od strony pomieszczeń kratki wentylacyjne PCV w kolorze białym.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania kanałów wentylacyjnych.

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m , który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- kanały wentylacyjne 14×14cm z blachy ocynkowanej.

## **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m i m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- kanały wentylacyjne 14×14cm z blachy ocynkowanej.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej, ocynkowanej i cynkowej. Wymagania techniczne i badania techniczne przy odbiorze.

PN-84/H-92126 Blachy stalowe profilowane ocynkowane, oraz ocynkowane i powlekane.

PH-81/H-92900 Cynk. Blachy.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Arkady 1989

## **ST – 27.00 WYKONANIE TYNKÓW WEWNĘTRZNYCH GIPSOWYCH.**

### **1.Wstęp.**

#### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac tynkarskich:

- wykonanie tynków wewnętrznych gipsowych.

- podkład pod płytki ceramiczne i pozostałe powierzchnie

przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie podłoża
- osadzenie listew narożnikowych
- zabezpieczenie folią i taśmą powierzchni narażonych na zabrudzenie
- przygotowanie zaprawy gipsowej
- wykonywanie tynku
- usunięcie folii i taśmy

#### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2.MATERIAŁY.**

Tynki z gipsu tynkarskiego powinny być wykonywane z suchej mieszanki, stanowiącej mieszaninę gipsu budowlanego, estrichgipsu oraz środków modyfikujących tę mieszankę w celu utrzymywania wody przez zaprawę gipsową.

Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie.

Stosować listwy tynkarskie narożnikowe i dylatacyjne.

Przechowywanie w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### **3.SPRZĘT.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **4.TRANSPORT.**

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Tynki transportować i przechowywać w miejscu suchym, nie narażonym na mróz, w zamkniętych pojemnikach.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

### **5.WYKONANIE ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne oraz wbudowane szafki i urządzenia.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian

betonowych tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5° C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0° C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

Przed rozpoczęciem tynkowania należy przygotować podłoże w zależności od rodzaju podłoża.

W murze ceglanym spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm.

Przed rozpoczęciem tynkowania stropów należy usunąć zaprawę wystającą ze spoin.

Należy usunąć wszelkie zwisy zaprawy, wypełnić ubytki zaprawą gipsową o składzie: gips budowlany i piasek w proporcji 1:1 i konsystencji ok. 7-8cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Odsłonięte części metalowe osadzone lub przechodzące przez tynki lub elementy gipsowe winny być zabezpieczone przed korodującym działaniem gipsu za pomocą powłoki malarskiej a farby ochronnej ( farba podkładowa miniowa).

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych.

Oczyszczone podłoże bezpośrednio przed tynkowaniem obficie zmyć wodą.

Podłoże betonowe pod tynk powinno być równe lecz szorstkie. Gładkie podłoże betonowe należy naciąć dłutami a następnie oczyścić z pyłu i kurzu.

Zaprawę z gipsu należy przygotować bezpośrednio przed przystąpieniem do tynkowania. Do gipsu tynkarskiego nie należy poza wodą stosować żadnych opóźniaczy wiązania gipsu ani plastyfikatorów. Konsystencja przygotowanej zaprawy do mechanicznego narzucania powinna wynosić 7cm zanurzenia stożka pomiarowego. Konsystencji tej odpowiada współczynnik wodno – gipsowy w/g=0,45-0,48.

Początek wiązania zaprawy nie może być krótszy niż 60minut od chwili zarobienia gipsu tynkarskiego wodą.

Narzut zaprawy na ściany należy prowadzić od góry poziomymi pasami, posuwając się ku dołowi.

Należy stosować listwy tynkarskie narożnikowe.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania tynków zgodnie z pkt. 5.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

## 7.OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie tynków wewnętrznych gipsowych.
- podkład pod płytki ceramiczne i pozostałe powierzchnie

## 8.ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

## 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie tynków wewnętrznych gipsowych.
- podkład pod płytki ceramiczne i pozostałe powierzchnie

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Wymagania nieuregulowane powyższym opisem obowiązują wg.

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

PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane – Suche mieszanki tynkarskie.

PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. - Arkady . Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

**ST 28.00 MAŁOWANIE TYNKÓW ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH.****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- malowanie tynków ścian wewnętrznych (farbami emulsyjnymi i lateksowymi).

przy wykonaniu robót związanych z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie podłoża ścian
- gruntowanie podłoża ścian
- zabezpieczenie folią powierzchni narażonych na zabrudzenie przy malowaniu
- malowanie ścian
- usunięcie folii

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

**2. MATERIAŁY.**

Farba emulsyjna akrylowa

Farba lateksowa

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. poniżej + 5°C.

**3. SPRZĘT.**

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

**4. TRANSPORT.**

Transport i przechowywanie wg ST „ Wymagania ogólne" i instrukcji producenta.

Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. poniżej + 5°C.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

**5. WYKONANIE ROBÓT.**

Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków.

Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować zbyt wysoka temperatura pow. 30° C oraz przeciągi.

Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane a wszelkie ubytki powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14 dniowym.

Powierzchnie podłoży przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować.

Podłoża powinny być dostatecznie mocne, nie pyłące, nie kruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche.

Wilgotność powierzchni tynkowanych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż 4% masy, a farbami olejno-żywicznymi i syntetycznymi nie większa niż 3% masy.

Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby.

Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających tj po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu podłoży, osadzeniu okien i drzwi.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu białego montażu i wyposażenia, ułożeniu posadzek i zawieszeniu sufitów podwieszonych.

Przy malowaniu sprawdzić czy nie są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych.

#### Malowanie farbami emulsyjnymi akrylowymi i lateksowymi :

Farbę można nanosić za pomocą pędzla, wałka malarskiego lub natrysku.

Świeże tynki malować dopiero po 3-4 tygodniach dojrzewania, beton po miesiącu.

Przygotować podłoże przez uzupełnienie ubytków, następnie zmyć całą powierzchnię wodnym roztworem środka dezynfekującego grzyby i pleśnie zgodnie z instrukcją zamieszczoną na opakowaniu. Jeszcze przed całkowitym wyschnięciem powierzchnię pomalować dwukrotnie farbą .

Do pierwszego malowania farbę rozcieńczyć przez dodatek ok. 5% wody pitnej. Drugą warstwę nanosić farbą o lepkości handlowej po wyschnięciu pierwszej warstwy tj. po ok. 2 godz.

Prace malarskie powinny być prowadzone gdy temperatura otoczenia nie jest niższa niż +5°C i nie wyższa niż +30°C.

Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękania powłoki.

Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1-2 dni.

### **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Badania powłok z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach.

Powłoki z farb powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.

Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

Badanie warstw gruntujących obejmuje

- sprawdzenie utrwalenia zagruntowanych powierzchni tynków,
- nasiąkliwości,
- wsiąkliwości,
- wyschnięcia,
- przyczepności.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”.

### **7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- malowanie tynków ścian wewnętrznych

### **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST “Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,

- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- malowanie tynków ścian wewnętrznych

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg.:

PN-69/B- 10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

PN-69/B- 10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN-67/C- 81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia.

PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## ST – 29.00 MALOWANIE TYNKÓW ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH.

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- malowanie tynków ścian zewnętrznych.

przy wykonaniu robót związanych z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie podłoża ścian
- zabezpieczenie folią powierzchni narażonych na zabrudzenie przy malowaniu
- malowanie ścian
- usunięcie folii

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### 2. MATERIAŁY.

Elewacyjna farba silikonowa na podłoża mineralne.

Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. Poniżej + 5 C.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### 3. SPRZĘT.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 4. TRANSPORT.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. Poniżej + 5 C.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Roboty malarskie powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków.

Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane a wszelkie ubytki powinny być wyreperowane

Powierzchnie podłoża przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować.

Podłoża powinny być dostatecznie mocne, nie pyłące, nie kruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche.

Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby.

Pierwsze malowanie ścian można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających tj po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu podłoża, osadzeniu okien i drzwi.

Drugie malowanie należy wykonać po wyschnięciu pierwszej warstwy tj. po ok. 2 godz..

Farbę rozcieńczyć wg zaleceń producenta.

Farbę można nanosić za pomocą wałka sznurkowego.

Przed każdorazowym użyciem należy dokładnie wymieszać mieszarką mechaniczną.

Na pomalowanej elewacji nie należy dokonywać miejscowych poprawek ze względu na możliwość wystąpienia miejscowych przebarwień.

Prace malarskie powinny być prowadzone gdy temperatura otoczenia nie jest niższa niż +5°C i nie wyższa niż +30°C.

Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękania powłoki.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Badania powłok należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach.

Powłoki z farb powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.

Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

#### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- malowanie tynków ścian zewnętrznych.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST “Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- malowanie tynków ścian zewnętrznych.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg.:

PN-69/B- 10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## ST – 30.00 OKŁADZINY CERAMICZNE ŚCIAN

### 1.WSTĘP.

#### 1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac okładzinowych:

- wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na ścianach przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3.Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na płaszczyznach poziomych pomieszczeń mokrych oraz w pomieszczeniach bez spadków podłogi.

- Sprawdzenie jakości i przygotowanie podłoża,
- Sprawdzenie montażu elementów uzbrojenia,
- Nakładanie zaprawy klejowej,
- Układanie ceramiki,
- Fugowanie

W zakres prac wchodzi czynności i materiały pomocnicze.

wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na ścianach

- Sprawdzenie jakości i przygotowanie podłoża,
- Sprawdzenie montażu elementów uzbrojenia,
- Nakładanie zaprawy klejowej,
- Układanie ceramiki,
- Fugowanie

W zakres prac wchodzi czynności i materiały pomocnicze.

#### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

#### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### 2.MATERIAŁY.

Wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na ścianach

elastyczna zaprawa klejowa

zaprawa fugowa

fuga silikonowa

podkład

płytki ceramiczne ściennie

-nasiąkliwość wodna 18%

-wytrzymałość na zginanie 20MPa

-twardość 4

profile wykończeniowe do okładzin ceramicznych PVC i aluminiowe

Płytki ceramiczne i akcesoria muszą być dostarczone w najwyższej kategorii jakości producenta.

### 3.SPRZĘT.

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 4.TRANSPORT.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### 5.WYKONANIE ROBÓT.

Wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na ścianach

Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni ścian należy sprawdzić jakość podłoża zarówno pod względem wytrzymałościowym jak i geometrii ścian.

Dla ścian w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić jakość wykonania izolacji wg póź. „uszczelnienia podłoża pod okładzinę ceramiczną”. Należy sprawdzić usytuowanie i poziomy osadzenia elementów armatury i uzbrojenia.

Płytki należy rozmiarować tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki.

Spoiny podziałów ściennych powinny być skomponowane (w jednej linii lub w równych odstępach) ze spoinami podłogowymi.

Okładziny ceramiczne w pomieszczeniach mokrych układać na wodoodpornej zaprawie klejowej

Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc.

Na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile narożne i wykończeniowe PVC.

Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy narożne systemowe.

Spoiny na styku ściana/ściana oraz styki z elementami uzbrojenia spoinować fugą silikonową.

W pomieszczeniach natrysków spoinować po zagruntowaniu podkładem do fug silikonowych.

Całość powierzchni spoinować fugą mineralną, szer. fugi 3mm.

Uszczelnienia podłoża oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonywane w jednym cyklu technologicznym przez jednego podwykonawcę.

### 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z wymaganiami ogólnymi ST.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych ...” tom I część IV. - Arkady 1989.

### 7.OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na ścianach

### 8.ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

### 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na ścianach

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

PN-EN 177 Płytki ceramiczne podłogowe

PN-EN 159 Płytki ceramiczne ściennie

PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Arkady 1989

*Karty techniczne i instrukcje stosowania producenta materiałów.*

## **ST – 31.00 BALUSTRADY I WYCIERACZKI**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie i osadzenie balustrad stalowych nierdzewnych,
- osadzenie wycieraczek stalowych.

przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie miejsc mocowania balustrady i wycieraczek
- sprawdzenie wymiarów na budowie
- prefabrykacja i wykonanie próbnego montażu balustrady w wytwórni
- zabezpieczenie elementów budynku przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu
- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia
- wykonanie otworów kotwiących
- montaż i kotwienie balustrady
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2. MATERIAŁY.**

Balustrady wykonane z profili stalowych ze stali nierdzewnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładach z bali lub desek. Pierwszy element powinien leżeć na podkładach na wyrównanym podłożu w odl. min. 30 cm od gruntu.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Wycieraczka stalowa systemowa np. ACO.

### **3. SPRZĘT.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 4. TRANSPORT.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

W czasie transportu konstrukcja powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładach z bali lub desek. Pierwszy element powinien leżeć na podkładach na wyrównanym podłożu w odl. min. 30 cm od gruntu.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Konstrukcję balustrady należy wykonać w wyspecjalizowanej wytwórni dysponującej wykwalifikowanymi pracownikami i odpowiednim oprzyrządowaniem.

Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia.

Konstrukcja balustrady powinna być zabezpieczona w wytwórni powłoką antykorozyjną cynkową.

Konstrukcja balustrady przed wysyłką z wytwórni powinna być próbnie zmontowana i odebrana w obecności wykonawcy montażu.

W przypadku poważniejszych uszkodzeń elementy konstrukcji należy naprawić w wytwórni.

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nie uszkodzanie elementów składowych.

Wszystkie roboty montażowe powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowanych pracowników.

Słupy balustrady należy zamocować do podłoża w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach. Kotwienie nie może być wykonane w wierzchniej warstwie konstrukcji stropu mogącej ulec oderwaniu lub rozwarstwieniu w trakcie eksploatacji obiektu.

Śruby kotwiące nie mogą być widoczne na zewnątrz elementu i nie mogą być dostępne do odkręcenia dla osób postronnych.

Mocowanie wypełnienia balustrady i pochwyty powinny spełniać wymogi jak dla mocowania słupów balustrady.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”

Dla dokonania oceny jakości balustrad należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów
- jakość materiałów, z których balustrada została wykonana
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- prawidłowość i trwałość zakotwienia
- jakość gotowej powierzchni antykorozyjnej i wykończeniowej

#### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie i osadzenie balustrad stalowych nierdzewnych - 1m<sup>2</sup>
- montaż wycieraczki stalowej – 1 szt

#### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie i osadzenie balustrad stalowych wewnętrznych.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.**

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni.

BN-75/1076-02, Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.

*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989 r. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.*

**ST – 32.00 STROP PODWIESZONY GIPSOWO – KARTONOWY I ŚCIANY DZIAŁOWE GIPSOWO - KARTONOWE.****1. Wstęp.****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac tynkarskich:

- montaż sufitów podwieszonych : sufitu gładkiego dwuwarstwowego z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych
- montaż ścian działowych dwuwarstwowych z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych przy wykonaniu robót związanych z budową: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

ściany g-k (obudowy instalacji wewnętrznych)

- wytyczenie przebiegu ściany
- mocowanie profili przyłączeniowych UW do ścian i stropów
- włożenie profili CW
- pokrycie jednej strony ściany na paroizolacji
- ułożenie instalacji wewnątrz ściany i wypełnienie ściany wełną mineralną
- pokrycie drugiej strony ściany na paroizolacji
- szpachlowanie i wzmacnianie złączy i narożników
- impregnowanie powierzchni
- usunięcie pozostałości z montażu i wyczyszczenie zabrudzeń

sufity podwieszone:

- sprawdzenie kątów i poziomów pomieszczenia i instalacji
- potwierdzenie odpowiedniej dla montażu wilgotności pomieszczenia
- rozmierzenie układu rusztu sufitu i określenie lokalizacji profili nośnych
- zamocowanie wieszaków sufitowych kołkami dopuszczonymi do stosowania zamocowanie profili przyściennych
- zawieszenie rusztu sufitu
- wypełnienie sufitu płytami g-k wodoodpornymi
- szpachlowanie i wzmacnianie złączy i narożników
- impregnowanie powierzchni
- usunięcie pozostałości z montażu i wyczyszczenie zabrudzeń

### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### 2.Materiały.

Ściany działowe i osłonowe z metalową konstrukcją nośną:

profile UW i CW 50 mm, 75 mm, 100 mm płyty gipsowe gr. 12,5 mm taśma izolacji uszczelniającej

Sufit gładki z płyty gipsowo-kartonowej:

konstrukcja nośna z profili głównych i nośnych z profili CD z łącznikami do połączeń wzdłużnych i krzyżowych. Ruszt może być wykonany jako jednopoziomowy i dwupoziomowy.

System podwieszenia z drutu mocującego zakończonym wieszakiem kotwicznym z napinaczem.

Wariantowo można zastosować wieszak mocujący o nośności 0,25 kN lub noniuszowy system podwieszenia o nośności 0,4 kN dla sufitów przeciwpożarowych i o dużym ciężarze.

płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5 mm wodoodporne

Do mocowania wieszaków sufitowych do stropów betonowych stosować kołki wkręcane. Do mocowania wieszaków do stropów blaszanych trapezowych stosować śruby do blachy lub nity Molly . Do mocowania do blachy należy wykorzystywać tylko pionowe sztegi blach trapezowych.

Paroizolacja z folii polietylenowej gr. 0,2 mm.

### 3.Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### 4.Transport.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST.

Płyty gipsowe układać w pomieszczeniach suchych na poziomym podłożu. Płyty przenosi się w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo. Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.

Transport profili stalowych typowymi środkami transportu.

### 5.Wykonanie robót.

#### Wykonanie ścian i obudów:

Wyznaczyć przebieg ściany i za pomocą poziomnicy i łąty nanieść przebieg ściany na otaczającą zabudowę i strop.

Profile przyłączeniowe UW mocuje się do ścian i stropów przy pomocy uniwersalnych elementów mocujących rozmieszczonych co 100 cm. Pod profilami należy ułożyć warstwę izolacji uszczelniającej w postaci taśmy.

Na otaczających ścianach połączenie uzyskuje się przy pomocy profilu CW.

Profile słupkowe CW muszą być włożone w górny profil UW na głębokość co najmniej 1,5 cm.

Profil słupkowy wkłada się najpierw w dolny profil UW, a następnie w górny. Profile słupkowe rozmieszcza się w odległości co 60 cm od siebie otwartą stroną w kierunku montażu. W razie potrzeby pod płytę układać paroizolację z folii polietylenowej. Płytę przykręcać do profilu CW w odstępach co 25 cm

Po zamknięciu pierwszej strony ściany i ułożeniu instalacji włożyć materiał izolacyjny z wełny mineralnej. Wełną należy wypełnić całą ścianę i zabezpieczyć przed osunięciem.

Należy zamknąć drugą stronę ściany w razie potrzeby na warstwie z folii polietylenowej. Pokrycie zaczyna się połową płyty tak aby wzajemne przesunięcie fug z jednej i z drugiej strony wynosiło 60 cm.

Tak wykonana ściana gotowa jest do zaszpachlowania fug, połączeń i wgłębień po wkrętach.

Na zaszpachlowaną powierzchnię płyty gipsowo-kartonowej nanosi się warstwę materiału gruntującego.

Poprzez gruntowanie wyrównuje się różnicowaną nasiąkliwość kartonu i masy szpachlowej. Przed dalszą obróbką powierzchni i malowaniem materiał gruntujący musi być suchy.

#### Wykonanie sufitu podwieszonego dwuwarstwowego:

Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie

Elementy typu drzwi lub okna winny być zamontowane, oszklone i spełniać swoje funkcje.

Wszelkie prace mokre i instalacyjne winny być ukończone przed montażem sufitu podwieszanego. Podczas montażu sufitu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15 C aby umożliwić właściwe warunki pracy.

Do zakotwiczenia wieszaków mogą być używane tylko części posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Elektryk decyduje czy oświetlenie założone będzie po lub w czasie montowania sufitów podwieszanych.

Konieczne jest uprzednie uzgodnienie wszystkich specjalistów na budowie.

Zaleca się aby specjalista układający płyty otrzymał jednocześnie zalecenie zainstalowania oświetlenia.

Każde dodatkowe obciążenie przenoszone na sufit podwieszony należy dodatkowo podwiesić. Wykonanie sufitów i oświetlenia spełniające wymogi ochrony pożarowej wg instrukcji montażu.

Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt mocowana jest co 75 cm. Drugą warstwę płyt przesunąć o 60 cm.

Cięcie płyt: za pomocą noża zarysowuje się licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu.

Szpachlowanie: fugi wypełnić masą szpachlową.

Na świeżą masę położyć taśmę spoinową i bez powtórnego nanoszenia masy szpachlowej docisnąć ją za pomocą pacy do fugi.

Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować.

Na zaszpachlowaną powierzchnię płyty gipsowo-kartonowej nanosi się warstwę materiału gruntującego.

Poprzez gruntowanie wyrównuje się zróżnicowaną nasiąkliwość kartonu i masy szpachlowej. Przed dalszą obróbką powierzchni i malowaniem materiał gruntujący musi być suchy.

## **6.Kontrola jakości robót.**

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania robót w pkt.5.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”.

## **7.Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

- wykonanie fragmentów ścian gipsowo-kartonowych stanowiących obudowy instalacji wewnętrznych.
- montaż sufitów podwieszonych : sufitu gładkiego dwuwarstwowego z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych

## **8.Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST “Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

stan i wygląd ścian i sufitów pod względem równości, pionowości, spoziomowania i sztywności  
rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów uszczelnienie przestrzeni między wbudowanymi elementami

## **9.Podstawa płatności.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- wykonanie fragmentów ścian gipsowo-kartonowych stanowiących obudowy instalacji wewnętrznych.
- montaż sufitów podwieszonych : sufitu gładkiego dwuwarstwowego z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych

## **10.Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg;

Instrukcja montażu systemów gipsowo-kartonowych.

*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych . Arkady 1989 Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”*

## **ST – 33.00 ROBOTY DOCIEPLENIOWE**

### **1.Wstęp.**

#### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac ociepleniowych:

- ocieplenie ścian zewnętrznych płytami styropianowymi FS 15 gr.12cm metodą lekką moką.  
przy wykonaniu robót związanych z: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- montaż i demontaż rusztowań
- przygotowanie podłoża oczyszczenie mechaniczne,
- przygotowanie zaprawy klejącej
- mocowanie listwy startowej
- mocowanie płyt styropianowych zaprawą klejową i mechanicznie poprzez kołkowanie,
- szpachlowanie otworów mocowania mechanicznego
- osadzanie listew narożnikowych
- wtopienie w zaprawę siatki z włókna szklanego
- demontaż i montaż parapetów,
- malowanie elewacji.

#### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2.Materiały.**

- masa lub zaprawa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych,
- płyty termoizolacyjne: styropian gr. 12cm EPS 70 040 lub EPS 80 036 pod bezpo.rednie wyprawy tynkarskie,
- łączniki mechaniczne do mocowania materiałów termoizolacyjnych,
- masa lub zaprawa klejowo-szpachlowa do zatapiania siatki zbrojącej,
- siatka zbrojąca,
- masa lub zaprawa tynkarska o zróżnicowanej fakturze,
- elementy uzupełniające, np. listwy cokołowe, profile narożnikowe, listwy kapinosowe itp.

W aprobachie technicznej i w certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas tynkarskich powinien być podany czas przydatności do jej użycia.

Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału i w razie negatywnych spostrzeżeń powinien zlecić badanie losowo pobranych próbek.

### **3.Sprzęt.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### **4.Transport.**

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Magazynowanie klejów i zapraw wg, instrukcji producenta.

#### **5.Wykonanie robót.**

**Rozpoczęcie robót ociepleniowych może nastąpić dopiero jeżeli:**

- roboty dachowe, demontaż i montaż okien zostaną zakończone i odebrane,
- wszelkie nie przeznaczone do ostatecznego pokrycia powierzchnie jak: szkło, okładziny i elementy drewniane, elementy metalowe, podokienniki, okładziny kamienne, glazura itp., zostaną odpowiednio zabezpieczone i osłonięte,
- widoczne zawilgocone miejsca w podłożu ulegną wyschnięciu (roboty wewnętrzne .mokre powinny być wykonane z odpowiednim wyprzedzeniem lub tak zorganizowane, aby nie powodować nadmiernego wzrostu ilości wilgoci w ocieplanych ścianach zewnętrznych),
- na powierzchniach poziomych na ogniomurach, attykach, gzymsach i innych zostaną wykonane odpowiednie obróbki zapewniające odprowadzenie wody opadowej poza lico elewacji wykończonej ociepleniem,
- zostanie jasno określony sposób zakończenia ocieplenia i jego połączenia z innymi elementami budynku,

Przy termorenowacji ścian istniejących budynków, przed przystąpieniem do prac ociepleniowych muszą zostać usunięte przyczyny zawilgocenia lub zasolenia podłoża i należy wyeliminować szkodliwy wpływ na podłoże.

Wykonywanie ocieplenia powinno odbywać się zgodnie z dokumentacją robót ociepleniowych. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji winny posiadać pozytywne uzgodnienie nadzoru autorskiego i być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Przy wykonywaniu prac ociepleniowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego a szczególności:

- należy stosować wyłącznie systemy zamknięte.. Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów gdyż grozi to powstaniem szkód i powoduje utratę gwarancji producenta;
- wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5 C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8 C; zapewnia to odpowiednie warunki wiązania;
- podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć;
- rusztowania ustawiać z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego.

Przygotowanie podłoża:

Pod pojęciem .podłoże. rozumiana jest warstwa, na którą nakładany jest kolejny materiał (składnik zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń), mierzona od powierzchni kontaktu na min. głębokość mającą wpływ na skuteczność zamocowania.

I tak np.:

. dla operacji klejenia izolacji cieplnej podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed zamocowaniem ocieplenia, od lica do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy klejącej o minimalnej wymaganej wytrzymałości,

. dla operacji mechanicznego mocowania izolacji cieplnej za pomocą łączników kotwiących podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed osadzeniem łączników, od lica izolacji cieplnej do głębokości zakotwienia (osadzenia) łączników, zapewniającej ich wymaganą nośność,  
 . dla operacji wykonywania warstwy zbrojonej - podłożem jest warstwa przegrody (tu: izolacji cieplnej) w stanie przed nałożeniem masy szpachlowej, od lica izolacji cieplnej do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy szpachlowej o minimalnej wymaganej wytrzymałości, itd.

**Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność**

**materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.).**

**Podłoże nie może być**

**wykonane lub zawierające materiały, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu**

**wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).**

**Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyleń powierzchni i krawędzi.**

**W przypadku niespełniania wymogów geometrycznych podłoże należy odpowiednio przygotować. Sposób**

**przygotowania podłoża powinna określać dokumentacja techniczna . w projekcie wykonawczym ocieplenia**

**W szczególnych przypadkach wymagana jest kontrola przydatności podłoża pod kątem przyklejania płyt**

**termoizolacyjnych i przyjęcia właściwych kroków zapewniających polepszenie przyczepności masy lub zaprawy klejowej do podłoża.**

**Ogólnymi obowiązującymi metodami oceny przydatności podłoża pod stosowanie bezspoinowych systemów**

**ocieplenia ścian zewnętrznych są:**

**Próby, które należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu.**

#### 5.1.3.2 Metody oceny podłoża

Ogólnymi obowiązującymi metodami oceny przydatności podłoża pod stosowanie bezspoinowych systemów ocieplenia ścian zewnętrznych są:

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Próba odporności na ścieranie</b>                | Otwartą dłoń lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu                                                                                                                                      |
| <b>Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie</b> | Stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym ryłem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok                                                                                                                |
| <b>Próba zwilżania</b>                              | Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża                                                                                                                                                                                      |
| <b>Test równości i gładkości</b>                    | Posługując się łatą (zwykle 2 m), pionem i poziomą określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównać otrzymane wyniki z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych, itp.) |

W przypadku podłoża pyłących, osypujących się i nadmiernie nasiąkliwych należy zastosować odpowiedni preparat gruntujący, zgodnie z instrukcją stosowania i zaleceniami dostawcy systemu.

## 5.1.4.3 Podłoża pokryte tynkami i farbami mineralnymi

| Podłoże                                     |                                      | Wymagane czynności przygotowawcze                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rodzaj                                      | Stan                                 |                                                                                                                                                                       |
| Powłoki z farb mineralnych i wapiennych     | kurz, pył, kredowanie                | oczyścić za pomocą szczotkowania <sup>4)</sup> i sprężonego powietrza ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia                  |
|                                             | brud, sadza, tłuszcz                 | zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia      |
|                                             | złuszczenia, odpryski, odwarstwienia | usunąć za pomocą szczotkowania, skrobienia <sup>4)</sup> , ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia                             |
| Mineralne tynki podkładowe i nawierzchniowe | kurz, pył, kredowanie                | oczyścić za pomocą szczotkowania <sup>4)</sup> i sprężonego powietrza ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia                  |
|                                             | brud, sadza, tłuszcz                 | zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia      |
|                                             | miejsca luźne, głuche, odspojone     | skuć i oczyścić za pomocą szczotkowania <sup>4)</sup> , ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia                                |
|                                             | nierówności, defekty i ubytki        | skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską lub wyrównawczą z ewentualnie wymaganymi dla użytych zapraw materiałami podkładowymi i z zachowaniem okresów karencji |
|                                             | wilgoć <sup>2)</sup>                 | pozostawić do wyschnięcia                                                                                                                                             |
|                                             | wykwity <sup>2)</sup>                | oczyścić na sucho za pomocą szczotki lub zmyć odpowiednio przygotowanym roztworem                                                                                     |

- 1) odcztyli powyżej 1 cm sprawdzić zgodnie z testem równości i gładkości
- 2) wyeliminować przyczyny ewentualnego podciągania kapilarnego
- 3) stosować ciśnienie max. 200 barów
- 4) stosowanie środków gruntujących wgłębiających i wzmacniających podłoże jest niewystarczające

## 5.1.4.4 Podłoża pokryte tynkami i farbami wiązаныmi organicznie

| Podłoże                               |                                             | Wymagane czynności przygotowawcze                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rodzaj                                | Stan                                        |                                                                                                                                                                                                                |
| Powłoki z farb i tynków dyspersyjnych | złuszczenia, odpryski, odwarstwienia        | usunąć mechanicznie (zdzieranie, skrobienie) lub przy pomocy odpowiednich środków chemicznych (ługowanie), spłukać czystą wodą lub wodą pod ciśnieniem <sup>1)</sup> i pozostawić do wyschnięcia <sup>2)</sup> |
|                                       | powłoki zwarte, mocne i dobrze przylegające | zmyć czystą bieżącą wodą z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących i ponownym spłukaniem czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia, można stosować dyspersyjne masy klejowe       |

- 1) na zwartych i mocnych podłożach pod powłokami dyspersyjnymi stosować ciśnienie max. 200 barów, przy renowacji lub naprawach ocieplenia wykonać wcześniej próbę, jednak w żadnym przypadku nie należy przekraczać ciśnienia 40 barów
- 2) stosowanie środków gruntujących wgłębiających i wzmacniających podłoże jest niewystarczające

Przed montażem listwy cokołowej (startowej) należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz zaznaczyć j<sup>1</sup> np. Przy pomocy barwionego sznura. Listwę mocuje się jako dolne wykończenie ocieplenia. Montażowy łącznik mechaniczny (najlepiej wbijany z tworzywową tuleją rozprężną) należy umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu, dokładnie wypoziomować i zakotwić w ścianie. Należy montować po 3 łączniki na metr bieżący.

Wymagane jest zakotwienie listwy cokołowej w skrajnych otworach po obu stronach profilu. Nierówności ścian należy wyrównać przy pomocy podkładek dystansowych z tworzywa. Zalecane jest wzajemne łączenie listew specjalnymi klipsami montażowymi, co ułatwia sprawne i poziome ustawienie profilu.

W przypadku nieregularnych kształtów budynku (np. Krzywizny) można stosować specjalne listwy z poprzecznymi nacięciami. Również wszystkie widoczne powierzchnie, do których należą ościeża utworzone z nachodzących ze ściany płyt termoizolacyjnych czy też dolne i górne zakończenia systemu, należy w pierwszej kolejności zwieńczyć odpowiednimi listwami i profilami, a w przypadku ich braku przykleić pasma z siatki z włókna szklanego, aby uzyskać ciągłą, szczelną i pewnie zamocowaną warstwę zbrojoną systemu.

Wszystkie krawędzie i płaszczyzny systemu ociepleniowego muszą być bezwzględnie tak zaprojektowane, wykonane i obrobione, aby zapewnić ochronę przed otwartym ogniem w przypadku pożaru, pełną szczelność przed zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie.

Na narożnikach budynków listwę cokołową należy docinać, zwykle pod kątem 45 stopni są również dostępne

specjalne listwy z wykonanymi wstępnie nacięciami, ułatwiające ich montaż na narożnikach.

Podaną niżej metodykę klejenia płyt stosuje się w systemach klejonych oraz w systemach z zastosowaniem łączników mechanicznych.

Do klejenia izolacji termicznej, w przypadku typowych podłoży budowlanych, używa się fabrycznie przygotowanych zapraw klejowych na bazie cementu z dodatkiem polimeru redyspersyjnego, gotowych do użycia po wymieszaniu na budowie z wodą lub dyspersyjne masy klejowe, dające po wymieszaniu z cementem zaprawę klejową. Do zastosowań specjalnych możliwe jest również użycie odpowiednich mas klejowych do przyklejania płyt i wykonywania warstw izolacji przeciwwilgociowych poniżej poziomu terenu. Zaprawę klejową należy przygotować według zaleceń producenta (instrukcje i karty techniczne).

Nakładanie masy klejowej na płyty termoizolacyjne:

Najpopularniejsza metoda (zwana też metodą „ramki i placzków”), stosowana w przypadku nierówności podłoża do 10 mm.

Na płytę należy nanosić taką ilość zaprawy, aby uwzględniając nierówności podłoża i możliwą do położenia warstwę kleju (ok. 1 do 2 cm) zapewnić minimum 40% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża (przy większych nierównościach należy stosować zróżnicowanie grubości izolacji). Po obwodzie płyty wzdłuż jej krawędzi należy nanieść około 3-5 cm szerokości pasmo zaprawy i dodatkowo w środku płyty należy nałożyć 3-6 placzków zaprawy o odpowiedniej średnicy zgodnie z wytycznymi systemodawcy.

Przed rozpoczęciem prac związanych z przyklejaniem płyt termoizolacyjnych należy na ścianie poprowadzić linki pomocnicze w kierunkach poziomych i pionowych celem określenia ewentualnych odchyłów od płaszczyzny i w razie konieczności podłoże odpowiednio przygotować. (Linki te będą pomocne przy bieżącej kontroli równości przyklejanych płyt. Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu

skutecznego rozprowadzenia kleju. Zaleca się ułożenie najniższego pasa na wypoziomowanej listwie cokołowej. Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach na mijankę. (minięcie krawędzi pionowych min. 15 cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów.

Płyty należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawdopodobnie mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży - przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno nastąpić jej ugięcie.

Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji. W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm, w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych, do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających.

W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku. Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm.

Płytę termoizolacyjną należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego, przycięcia jej wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlifować płasko, wzdłuż prowadnicy.

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych.

#### **UWAGA:**

**klej nie może znaleźć się nabocznych krawędziach płyt.**

Mocowanie płyt za pomocą łączników mechanicznych:

- . ilość, rodzaj i długość łączników mechanicznych winna być szczegółowo określona w dokumentacji technicznej,
- . rodzaj łączników zależy od rodzaju podłoża, w którym łączniki te mają być osadzone oraz zastosowanego materiału termoizolacyjnego. Do mocowania płyt styropianowych możliwe jest stosowanie łączników z trzpieniem tworzywowym lub stalowym.
- . w przypadku podłoży gazobetonowych i z pustaków ceramicznych o poprzecznym układzie komór

powietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy doborze łączników i stosować łączniki przeznaczone do tego rodzaju podłoża (posiadające dopuszczenie do stosowania)

- . w przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników.
- . łączniki mechaniczne należy osadzać po stwardnieniu kleju.

Wymagana długość łączników zależy od budowy ściany oraz od grubości płyt termoizolacyjnych. Istniejący tynk należy traktować jako nienośne podłoże, dlatego wymaganą głębokość kotwienia łączników należy liczyć od poziomu właściwej, nośnej ściany i powinna ona odpowiadać co najmniej długości strefy rozprężnej.

#### Rozkład łączników

Informacje o rodzaju, ilości i rozmieszczeniu łączników mechanicznych powinien zawierać projekt techniczny ocieplenia budynku. Wielkości te zależne są m.in. od strefy obciążenia wiatrem, w której znajduje się budynek oraz od wysokości i miejsca wbudowania łącznika. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1m<sup>2</sup> powierzchni elewacji. Przy narożnikach budynku w tzw. strefie narożnej wymagane jest zwiększenie ilości łączników. W pierwszej kolejności łączniki mechaniczne należy osadzać w narożach płyt. Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10 cm a w przypadku ściany z betonu co najmniej 5 cm.

#### Montaż łączników mechanicznych

Łączniki po uprzednim nawierceniu otworu w ścianie poprzez płytę izolacyjną zostają osadzone w ścianie, po czym trzpień mocujący zostaje wkręcony za pomocą<sup>1</sup> wiertarki z wkrętkiem (w przypadku łączników wkręcanych) lub wbity (w łącznikach wbijanych). Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Główka łącznika powinna być zlicowana z powierzchni<sup>1</sup> płyt termoizolacyjnych (w wyjątkowych wypadkach może wystawać max. 1 mm ponad płaszczyznę płyt).

#### Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie muszą być zamontowane w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je tak ukształtować, aby ich krawędź oddalona była od docelowej powierzchni elewacji o ok. 4 cm. Obróbki blacharskie należy wykonać najpóźniej przed wykonywaniem warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należytą ochronę powierzchni przed wodami opadowymi i spływającymi. Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy. Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materia<sup>3</sup>ów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

#### Ościeża okien i drzwi

Przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych zaleca się stosowanie specjalnych profili ochronno uszczelniających lub samorozprężnej taśmy poliuretanowej. Sposób wykonania oraz materiały powinny być sprecyzowane w projekcie technicznym. Gotowymi rozwiązaniami dysponują te zwykle systemodawcy. Należy starannie ocieplić zewnętrzne powierzchnie ościeży otworów okiennych. Ze względów technicznych izolacja musi tam mieć mniejszą grubość niż izolacja układana na ścianach (nie może przekroczyć szerokości ościeżnicy, lecz nie powinna być mniejsza niż 2 cm). Pozostawienie powierzchni ościeży otworów okiennych bez docieplenia może doprowadzić do przemarzania ścian wokół okien i pojawienia się pleśni na wewnętrznej powierzchni otworów okiennych, wokół ościeżnicy. W związku z tym zalecane jest stosowanie stolarki o szerszych ościeżnicach i/lub wykonanie termoizolacji tej strefy z materiałów o niższym współczynniku przewodzenia ciepła.

#### Ochrona narożników wypukłych

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu.

Z reguły są to:

- . kątowniki ze stali szlachetnej,
- . kątowniki ze stali szlachetnej z siatką zbrojącą,
- . kątowniki z PCV z siatką zbrojącą (stosowane wyłącznie w systemach z użyciem styropianowych płyt termoizolacyjnych),
- . kątowniki z tzw. siatki pancernej.

#### Wykonanie warstwy zbrojącej

Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę lub masę klejącą i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. zębatą o wielkości zębów 10-12 mm) tworząc warstwę z

materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą i zatapia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko. Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Warstwa zaprawy/masy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna być zgodna z określaną przez producenta systemu. Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości kilku cm (dokładną szerokość zakładu siatki zbrojącej podaje systemodawca w specyfikacji technicznej systemu), względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ciąć po dolnej krawędzi listwy.

#### Masy i zaprawy tynkarskie

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów. Najczęściej stosowane na rynku produkty to:

- . akrylowa (polimerowa) masa tynkarska . Gotowa mieszanka w postaci pasty, której podstawowym składnikiem wiążącym jest dyspersja polimerowa,
- . silikonowa masa tynkarska . gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest żywica lub emulsja silikonowa (krzemooorganiczna),
- . silikatowa masa tynkarska . gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest spoiwo silikatowe (krzemianowe),
- . mineralna zaprawa tynkarska . sucha mieszanka do zarobienia wodą, której podstawowym składnikiem jest spoiwo mineralne (cement i/lub wapno).

Wierzchni<sup>1</sup> wyprawę tynkarską należy nakładać po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojonej, nie wcześniej jednak niż po 48 godzinach.

Wyprawy tynkarskie mogą posiadać różne faktury zgodne z kartami technicznymi i próbkami producenta. Ze względu na rozszerzalność termiczną, gładkie faktury powierzchni tynków w systemach ociepleń nie są wskazane.

Malowanie elewacji należy wykonywać na tynkach dobrze wyschniętych. Malowanie tynków mineralnych farbami fasadowymi rekomendowanymi i dopuszczonymi przez producenta systemu jest zalecane. W wyniku malowania tynku mineralnego farbą zmniejsza się znacząco chłonność wilgoci przez tynk mineralny oraz znacznie zmniejsza się zdolność tynków mineralnych do zabrudzeń. Pokrywanie powierzchni tynku powłoką malarską ma przede wszystkim zabezpieczyć powierzchnię tynku przed niekorzystnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych i środowiskowych, przy jednoczesnym uzyskaniu efektu estetycznego.

Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinien obejmować :

6. sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem
7. sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika K
8. sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu
9. sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania do podłoża
10. sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

#### 6.Kontrola jakości robót.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz wg instrukcji producenta.

**6.2 Normatywne odchylenia podłoży (stanów surowych)**

Źródło:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”,  
tom I „Budownictwo ogólne”, część 2,  
Wydawnictwo „Arkady”, Wydanie 4, Warszawa 1990.

**6.2.1 Konstrukcje murowe**

Wg tablicy 9-31, str. 86

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły i pustaków ceramicznych oraz z elementów z betonu komórkowego.

| Lp. | Rodzaje odchyłek                                                                                                                                        | Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm] |                    |                                                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                         | z cegły i pustaków ceramicznych      |                    | z drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego |
|     |                                                                                                                                                         | mury spoinowane                      | mury niespoinowane |                                                    |
| 1.  | Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów:<br>na długości 1 m<br>na całej powierzchni ściany pomieszczenia                                           | 3<br>10                              | 6<br>20            | 4<br>-                                             |
| 2.  | Odchylenia od pionu powierzchni krawędzi<br>na wysokości 1 m<br>na wysokości 1 kondygnacji<br>na całej wysokości ściany                                 | 3<br>6<br>20                         | 6<br>10<br>30      | 3<br>6<br>15                                       |
| ... | ...                                                                                                                                                     | ...                                  | ...                | ...                                                |
| 5.  | Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego)<br>na długości 1 m<br>na całej długości ściany | 3<br>-                               | 6<br>-             | 10<br>30                                           |

### 6.3 Dopuszczalne odchylenia powierzchni wykończonych

#### 6.3.1 Informacje wstępne – odmiany i kategorie tynków

Ze względu na technikę wykonania i wynikający z niej stopień wygładzenia powierzchni wyprawy rozróżnia się odmiany i kategorie tynków podane w tabeli nr 6.3.1. Do odmian tynków zwykłych zalicza się tynki: surowe, pospolite, doborowe i wypalane. Tynki surowe (kat. 0, I, Ia) wykonywane są najczęściej jako jednowarstwowe, jednak stosowane mogą być także tynki surowe rapowane dwuwarstwowe. Tynki pospolite (kat. II, III) mogą być wykonywane jako dwu- lub trójwarstwowe. W przypadku podłoża o dobrej przyczepności tynki te mogą być wykonywane także jako jednowarstwowe. Tynki doborowe wykonywane są tradycyjnie jako trójwarstwowe o kategoriach IV i IVf. Jednak biorąc pod uwagę gładkość tynku oraz dopuszczalne odchylenia równości powierzchni wyprawy, kategoriom tym odpowiadają także jednowarstwowe tynki gipsowe.

Tabela nr 6.3.1. Podział tynków zwykłych ze względu na technikę wykonania, na podstawie normy PN-70/B-10100 (wyd. 3) Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze [17].

| Odmiana tynku                  | Kategoria tynków | Wygląd powierzchni                                                                               |
|--------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tynki surowe rapowane          | 0                | Nierówna, z widocznymi poszczególnymi rzutami kielni i możliwymi niewielkimi prześwitami podłoża |
| Tynki surowe wyrównane kielnią | I                | Bez prześwitów podłoża, większe zgrubienia wyrównane                                             |
| Tynki surowe ściągane pacą     | Ia               | Z grubsza wyrównana                                                                              |
| Tynki surowe pędzlowane 3)     | -                | Z grubsza wyrównana rzadką zaprawą                                                               |
| Tynki pospolite dwuwarstwowe   | II 1)            | Równa, ale szorstka                                                                              |
| Tynki pospolite trójwarstwowe  | III 1) 2)        | Równa i gładka                                                                                   |
| Tynki doborowe                 | IV               | Równa i bardzo gładka                                                                            |
| Tynki doborowe filcowane       | IVf              | Równa, bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku                                     |
| Tynki wypalane                 | IVw              | Równa, bardzo gładka z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu                                          |

1) Przy stosowaniu tynkowania mechanicznego ścian stanowiących podłoże o dobrej przyczepności (np. mur z nowej cegły, wykonanie na pustej spoiny) tynk tej kategorii może być uzyskany przez bezpośrednie naniesienie narzutu na podłoże, tj. bez obrutki jak przy tynkach jednowarstwowych (przyp. normowy).  
2) Do kategorii tej zalicza się także tynki dwuwarstwowe zatarte na gładko.  
3) Odmiana tynku nie ujęta w normie.

#### 6.3.2 Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi cienkowarstwowych tynków strukturalnych

Źródło:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, tom I „Budownictwo ogólne”, część 4, Wydawnictwo „Arkady”, Wydanie 4, Warszawa 1990., pkt 24.3.8.

Odbiór tynków o fakturze specjalnej, p. 1. (str. 22) – „wymagania dotyczące powierzchni tynku, płaszczyzny, odchylenia krawędzi od linii prostej, odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego i poziomego oraz odchylenia przecinających się płaszczyzn” należy przyjmować wg p. 24.2.7.2, tzn...

... wg tablicy 24-1, str. 20

Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych (wg PN-70/B-10100).

| Kategoria tynku    | Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej       | Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku                                                                                                                      |                                                                                                                                 | Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                                                          | pionowego                                                                                                                                                          | poziomego                                                                                                                       |                                                                                |
| ...                | ...                                                                                      | ...                                                                                                                                                                | ...                                                                                                                             | ...                                                                            |
| III                | nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2m | nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości   | nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.) | nie większe niż 3 mm na 1 m                                                    |
| IV<br>IV f<br>IV w | nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2m | nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości | nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.) | nie większe niż 2 mm na 1 m                                                    |

**7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup>, który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót. Obmiar robót obejmuje:

- ocieplenie ścian zewnętrznych płytami styropianowymi FS 15 gr. 12cm metodą lekką moką.

**8. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt. 6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na to, czy wyprawa tynkarska została naniesiona w jednobarwnej i jednakowej fakturze zewnętrznej. Części ścian pokryte w różnym czasie nie powinny wykazywać żadnych różnic, co można osiągnąć nanosząc zaprawę na wydzielone części ścian bez dłuższych przerw.

Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplonej ściany co najmniej 40 mm.

**9. Podstawa płatności.**

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- ocieplenie ścian zewnętrznych płytami styropianowymi FS 15 gr. 12cm metodą lekką moką.

**10. Przepisy związane i standardy.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-91/B-02020 Ochrona ciepła budynków. Wymagania i obliczenia.

PN-92/P-85010 Tkaniny szklane.

BN-83/5028-13 Gwoździe budowlane. Gwoździe papowe.

Świadectwa ITB nr 916/92, 931/93, 932/93, 953/93, 954/93, 955/93, 956/93 - łączniki do mocowania płyt termoizolacyjnych.

PN-B-23116:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

Instrukcja ITB nr 321. Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej do izolacji termicznej w budownictwie.

Świadectwo ITB Nr 334/96 Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą „Lekką”.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych . Arkady 1989 Należy stosować przepisy zgodnie ST „Wymagania ogólne”.

**ST – E 01.00 TABLICE ROZDZIELCZE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem tablic rozdzielczych w ramach zadania instalacji elektrycznych Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.**

Specyfikacja Techniczna ST obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie głównej tablicy rozdzielczej budynku
- wykonanie tablic rozdzielczych

wykonanie głównej szyny uziemień,  
podłączenie kabla zasilającego oraz WLZ-tów .  
podłączenie przewodów instalacji,  
wyposażenie tablicy rozdzielczej wg schematów połączeń  
wykonanie prób poszczególnych tablic y rozdzielczej  
Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE podano w punkcie 5.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.** **Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.**

**Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.**

## **2. MATERIAŁY**

**Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:**

- obudowy wykonane z materiału izolacyjnego w II kl. ochronności,
- aparaty nn 0,4 kV – wyposażenie tablic rozdzielczych (wg schematów ideowych),
- oprzewodowanie tablic,

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych , przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 stC z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów :

- obudowy przechowywać w kartonach w pozycji pionowej,
- elementy drobne przechowywać na regałach.

## **3. SPRZĘT**

**Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.**

## **4. TRANSPORT**

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do prac należy:

- dobrać obudowy do zamontowania zaprojektowanych aparatów nn z 30 % rezerwą miejsca,
- wyznaczyć miejsce montażu tablic rozdzielczych zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.3. Sposób i zasady wykonania robót**

rozmieścić aparaty nn w dobranych obudowach,  
wykonać oprzewodowanie, zgodnie z dokumentacją projektową,  
zamontować tablice rozdzielcze,  
wykonać podłączenia kabli zasilających oraz odpyłów.  
zapewnić równomierne obciążenie faz.  
tablice wyposażić w schematy obwodów z opisaniem zabezpieczeń, przeznaczenia i przekrojów przewodów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

### **6.2. Kontrola i badanie robót**

Na sprawdzenie poprawności wykonania instalacji wchodzi:

- sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta,
- sprawdzenie posiadania znaku B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń.
- sprawdzenie połączeń przewodów,
- sprawdzenie oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- sprawdzenie działania szafek i tablic rozdzielczych włączonych pod napięcie,
- sprawdzenie trwałości zamocowania osprzętu,

- umieszczenia schematów i napisów,
  - zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej.
- Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły :
- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
  - sprawdzenia samoczynnego wyłączenia instalacji,
  - pomiaru ciągłości przewodów,
  - pomiaru prądów upływowych,
  - sprawdzenia biegunowości,
  - pomiaru rezystancji uziemienia.

Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

**Jednostką obmiarową jest 1 sztuka tablicy rozdzielczej, w której uwzględnione są wszelkie roboty związane z wykonaniem i montażem tablic wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00.

Odbiorowi będą podlegały wykonane tablice rozdzielcze.

Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu .

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- działania tablic rozdzielczych włączonych pod napięcie,
- trwałości zamocowania osprzętu,
- umieszczenia schematów i napisów,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz protokoły:

- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia instalacji,
- pomiaru ciągłości przewodów,
- pomiaru prądów upływowych,
- sprawdzenia biegunowości,
- pomiaru rezystancji uziemienia.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatność**

**Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót .**

Cena jednostkowa zawiera :

- wykonanie tablic rozdzielczych ,
- dostarczenie materiałów na plac budowy ,
- zainstalowanie tablic rozdzielczych ,
- podłączenie w/z-tów i odpływów ,
- wykonanie pomiarów kontrolnych ,
- sporządzenie projektu powykonawczego poszczególnych tablic rozdzielczych.

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-90/E-01242–Identyfikacja zacisków i zakończeń przewodów.

PN-91/E-05009/46–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

PN-91/E-05009/53–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-91/E-05009/537–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Odłączanie izolacyjne.

PN-87/E-05110/01–Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Wspólne wymagania.

PN-87/E-05110/02–Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Złącza.

PN-87/E-05110/03–Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Rozdzielnie główne budynków.

PN-87/E-05110/05–Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Tablice obwodowe.

PN-IEC439-1+AC, 1994–Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-91/E-05009/443–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

wzorów protokołów kontroli i upoważnień do przeprowadzania kontroli (Dz.U. Nr 107 poz. 672).

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 16.03.1998 w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń (Dz.U. Nr 59 poz. 377).

## ST – E 02.00 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

### 1 WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych linii zasilających w ramach zadania instalacji elektrycznych Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Specyfikacja Techniczna ST obejmuje następujący zakres robót:

ułożenie WLZ-u pomiędzy tablicami rozdzielczymi i odbiornikami – jak kuchnie elektryczne

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE podano w punkcie 5.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

## 2. MATERIAŁY

**Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:**

Kable i przewody:

- LY 10mm<sup>2</sup>
- YDY 4x6mm<sup>2</sup>

Kabel na napięcie 1 kV

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 st.C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów :

- kable należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej .

Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable na bębnach zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych .

Korytka kablowe – drabinki instalacyjne szer. 100M wykonane z blachy perforowanej,

Rury przepustowe RB – rury z polichlorku winylu – sztywne.

### 3. SPRZĘT

**Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.**

### 4. TRANSPORT

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:

- ustalić trasy WLZ-tów,
- wyznaczyć miejsce przekuć.

#### 5.3. Sposób i zasady wykonania robót

wykonanie przekuć i osadzenie przepustów ochronnych  
ułożyć ciągi poziome i pionowe korytek kablowych,  
ułożyć kable oraz przewody wraz z ich zamocowaniem,  
zrobić końcówki kabli i przewodów.  
wykonać próby techniczne.  
zamontować urządzenia.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

#### 6.2. Kontrola i badanie robót

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń.

W trakcie robót odbiorom częściowym podlega osadzenie rur na przejściach przez ściany i stropy,

a także roboty ulegające zakryciu czyli instalacje układane podtynkowo,

Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy .

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00

#### 7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest 1mb wykonanego WLZ-tu, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem linii wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji .

Jednostką obmiaru jest 1szt zamontowanego i uruchomionego urządzenia.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00

Odbiorowi będą podlegały wykonane odcinki WLZ-tów.

Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu .

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej, spadku napięcia i doboru urządzeń zabezpieczających,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej.

Do odbioru końcowego przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz protokoły:

- pomiaru rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia instalacji,
- pomiaru ciągłości przewodów,
- pomiaru prądów upływowowych,
- sprawdzenia biegunowości,
- pomiaru wytrzymałości elektrycznej.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### 9.2. Płatność

**Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót .**

Cena jednostkowa zawiera :

- dostarczenie materiałów na plac budowy ,
- wykonanie przekuć przez ściany i stropy,
- osadzenie rur ochronnych,
- wykonanie ciągów pionowych i poziomych korytek kablowych,
- ułożenie i zamocowanie kabli i przewodów ,
- zarobienie końcówek kabli i przewodów ,
- wykonanie pomiarów kontrolnych ,
- zamontowanie urządzeń.

## 10. NORMY I PRZEPISY

PN-76/E-05121–Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-87/E01201–Przewody elektryczne, podział i oznaczenia.

PN-90/E-01242–Identyfikacja zacisków i zakończeń przewodów.

PN-E-05033, 1994–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.

Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z 17.07.1974 w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

## ST – E 03.00 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji oświetleniowej w ramach zadania: Rozbudowa, nadbudowa i

przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

– YDY 5x6mm<sup>2</sup>

Korytka kablowe D100 i rury przepustowe RB 47, puszki instalacyjne

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Specyfikacja Techniczna ST obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie oświetlenia montowanego w sufitach podwieszanych
- wykonanie oświetlenia montowanego na ścianie
- pomiary parametrów fotoelektrycznych,

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą ST podano w punkcie 5.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

**Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.**

## 2. MATERIAŁY

**Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:**

Oprawy oświetleniowe ciągów komunikacyjnych, piwnic i zewnętrzne:  
wg PB

Przewody:

-YDYp 2x1,5; YDYpżo 3x1,5; YDYżo 4x1,5; YDYżo 5x1,5 - na napięcie 750 V.

Osprzęt elektroinstalacyjny:

- puszki rozgałęźne podtynkowe,
- puszki końcowe podtynkowe (do osprzętu) 60 P/T 60 PK,
- puszki bryzgoszczelne P-5,
- zaciski łączeniowe bezśrubowe 3, 4 i 5 stykowe,

Osprzęt łączeniowy:

- łączniki instalacyjne jednobiegunowe bryzgoszczelne, IP44.
- łączniki instalacyjne świecznikowe bryzgoszczelne, IP44.
- łączniki instalacyjne jednobiegunowe IP 20
- łączniki instalacyjne świecznikowe IP20,
- łączniki dwubiegunowe krzyżowe.

**Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych , przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 °C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów :**

- oprawy oświetleniowe przechowywać w kartonach,
- elementy drobne przechowywać na regałach.
- przewody przechowywać na bębnach w pozycji stojącej, dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków przewodów w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40- krotna średnica zewnętrzna przewodu. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ przewodu oraz jego długość. Kręgi układać poziomo.

## 3. SPRZĘT

**Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.**

## 4. TRANSPORT

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:  
oznaczyć lokalizację opraw oświetleniowych  
ustalić trasy przewodów zasilających,  
wyznaczyć miejsce przekuć.

### 5.3. Sposób i zasady wykonania robót

Położenie łączników klawiszowych w całym obiekcie jednakowe – 1,4 m od podłogi. Wszystkie oprawy oświetleniowe zasilane przewodami z żyłą PE. Trasy przewodów mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody opraw oświetleniowych łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. Mocowanie opraw o masie do 10 kg powinno wytrzymać siłę 500 N. Przewody układać na linkach i na uchwytach jednowarstwowo przy zachowaniu odstępu między przewodami nie mniej niż 5 mm. Podłoże do układania przewodów musi być gładkie. Wszystkie przejścia obwodów przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem przepustami rurowymi. Przebiecia pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem.

Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00

### 6.2. Kontrola i badanie robót

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń. W trakcie robót odbiorom częściowym podlega osadzenie rur na przejściach przez ściany i stropy, a także roboty ulegające zakryciu czyli instalacje układane podtynkowo.

Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00

### 7.2. Jednostka obmiaru

**Jednostką obmiaru jest 1 wypust oświetleniowy, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00

Odbiorowi będzie podlegała kompletna instalacja oświetleniowa.

Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej, spadku napięcia i zabezpieczenia obwodu,
- trwałości zamocowania opraw oświetleniowych i osprzętu,
- prawidłowości usytuowania i podłączenia wyłączników (w tym wysokości montażu),
- zachowania odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- stopnia ochrony IP osprzętu elektroinstalacyjnego,

- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej,
- działanie instalacji oświetleniowej.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:

- pomiarów natężenia oświetlenia,
- pomiaru ciągłości przewodów w tym ochronnych,
- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiaru prądów upływowych,
- protokoły prób działania.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### 9.2. Płatność

**Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót .**

Cena jednostkowa zawiera :

- dostarczenie materiałów na plac budowy ,
- wykonanie przekuć przez ściany i stropy,
- osadzenie rur ochronnych,
- wykonanie ciągów pionowych i poziomych korytek kablowych,
- ułożenie i zamocowanie kabli i przewodów ,
- zarobienie końcówek kabli i przewodów ,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż osprzętu łączeniowego i rozdzielczego,
- montaż fotoelementu,
- wykonanie pomiarów kontrolnych ,

## 10. NORMY I PRZEPISY

- PN-84/E-02033 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym,
- PN-91/E-05009/01 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-91/E-05009/03 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ogólne charakterystyki.
- PN-91/E-05009/41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.
- PN-91/E-05009/43 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-91/E-05009/45 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed spadkiem napięcia.
- PN-91/E-05009/47 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-91/E-05009/473 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-91/E-05009/482 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw pożarowa.
- PN-91/E-05009/61 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- PN-91/E-05009/701 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub i basen natryskowy.

## ST – E 04.00 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 1-FAZ. 230V

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji gniazd wtyczkowych i odb. 1-faz. 230V w ramach zadania: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Specyfikacja Techniczna ST obejmuje następujący zakres robót:  
wykonanie niezależnych obwodów gniazd wtyczkowych - zakończonych puszką w danym pomieszczeniu, próby techniczne.

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE podano w punkcie 5.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:

Osprzęt elektroinstalacyjny:

- puszki rozgałęźne natynkowe ,
- puszki bryzgoszczelne,

Osprzęt (gniazda wtykowe):

- gniazda wtykowe wtykowe, 16A z bolcem, bryzgoszczelne, IP44.
- gniazda wtykowe wtykowe, 16A z bolcem

Przewody YDYpzo 3x2,5 - na napięcie 750 V.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych , przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 stC z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów :

- elementy drobne przechowywać na regałach.
- przewody przechowywać na bębnach w pozycji stojącej, dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków przewodów w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40- krotna średnica zewnętrzna przewodu. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ przewodu oraz jego długość. Kręgi układać poziomo.

## 3. SPRZĘT

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

## 4. TRANSPORT

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:  
oznaczyć lokalizację gniazd wtyczkowych  
ustalić trasy przewodów zasilających,  
wyznaczyć miejsce przekuć.

### 5.3. Sposób i zasady wykonania robót

Mocowanie puszek w ścianach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z

gniazda. Gniazda wtyczkowe instalować tak by bolec ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, przewód neutralny do prawego bieguna a przewód ochronny do bolca.

Położenie gniazd wtykowych w całym obiekcie jednakowe:

- w hali. - 1,2 m od podłogi,
- w pozostałych pomieszczeniach - 0,2 m od podłogi.

Trasy przewodów mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody układać na betonie na uchwytach przy zachowaniu odstępu między przewodami nie mniej niż 5 mm. Podłoże do układania przewodów musi być gładkie. Wszystkie przejścia obwodów przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem przepustami rurowymi. Przebiecia pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00

### **6.2. Kontrola i badanie robót**

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń.

W trakcie robót odbiorom częściowym podlega osadzenie rur na przejściach przez ściany i stropy, a także roboty ulegające zakryciu czyli instalacje układane podtynkowo.

Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest 1 wypust gniazd wtyczkowych, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00

Odbiorowi będzie podlegała kompletna instalacja gniazd wtyczkowych.

Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu .

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej, spadku napięcia i zabezpieczenia obwodu,
- trwałości zamocowania osprzętu,
- prawidłowości usytuowania i podłączenia gniazd wtyczkowych (w tym wysokości montażu),
- zachowania odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- stopnia ochrony IP osprzętu elektroinstalacyjnego,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej,

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:

- pomiaru ciągłości przewodów w tym ochronnych,
- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiaru prądów upływowych,
- protokoły prób działania.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

## 9.2. Płatność.

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót.

Cena jednostkowa zawiera :

- dostarczenie materiałów na plac budowy ,
- wykonanie przekuć- przez ściany i stropy,
- osadzenie rur ochronnych,
- wykonanie ciągów pionowych i poziomych korytek kablowych,
- ułożenie i zamocowanie kabli i przewodów ,
- zarobienie końcówek kabli i przewodów ,
- montaż gniazd wtyczkowych,
- montaż osprzętu łączeniowego,
- wykonanie pomiarów kontrolnych ,

## 10. NORMY I PRZEPISY

PN-91/E-05009/01 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-91/E-05009/03 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ogólne charakterystyki.

PN-91/E-05009/41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.

PN-91/E-05009/43 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-91/E-05009/45 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed spadkiem napięcia.

PN-91/E-05009/47 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-91/E-05009/473 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przeciążeniowym.

PN-91/E-05009/482 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw pożarowa.

PN-91/E-05009/61 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

## ST – E 05.00 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych w ramach zadania instalacji elektrycznych Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Specyfikacja Techniczna STE-10 obejmuje następujący zakres robót:

- montaż głównej szyny uziemiającej GSzU,
- montaż szyny PE w tablicy rozdzielczej,
- wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych,
- próby techniczne.

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą ST podano w punkcie 5.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz

poleceniami Inżyniera Kontraktu.

## 2. MATERIAŁY

**Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:**

- przewód Ly 4 mm<sup>2</sup>, 750V
- płaskownik miedziany Cu 50\*4mm
- bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 30\*4mm

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 stC z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów :

- bednarkę przechowywać na kręgach w pozycji stojącej,
- pozostałe materiały składować na regałach

## 3. SPRZĘT

**Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.**

## 4. TRANSPORT

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:

- ustalić miejsce podłączenia do uziomu fundamentowego,
- ustalić trasy przewodów wyrównawczych,
- wyznaczyć miejsce przekuć.

### 5.3. Sposób i zasady wykonania robót

Należy zapewnić pewne połączenia metaliczne pomiędzy przewodami uziemiającymi i wyrównawczymi oraz połączenia tych przewodów z metalowymi konstrukcjami i metalowymi obudowami urządzeń. Przerwanie tych połączeń powinno być możliwe jedynie przy użyciu narzędzi. Połączenia odcinków bednarki uziemiającej i wyrównawczej wykonać przez spawania. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją. Miejsca połączeń śrubowych oczyścić i zabezpieczyć wazeliną techniczną.

Trasy przewodów wyrównawczych mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody układać w bruzdach jednowarstwowo przy zachowaniu odstępu między przewodami nie mniej niż 5 mm. Podłoże do układania przewodów musi być gładkie. Wszystkie przejścia obwodów przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem przepustami rurowymi. Przebiecia pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnąć masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00

### 6.2. Kontrola i badanie robót

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń.

W trakcie robót sprawdzeniu podlega rodzaj materiału oraz prawidłowość wykonania połączeń metalicznych instalacji wyrównawczej.

W trakcie robót odbiorom częściowym podlega połączenie przewodów, rur na przejściach przez ściany i stropy a także roboty ulegające zakryciu czyli instalacje układane podtynkowo.

Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

## 7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest 1 mb instalacji wyrównawczej, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00

Odbiorowi będzie podlegała kompletna instalacja połączeń wyrównawczych.

Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów wyrównawczych,
- trwałości zamocowania instalacji,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji wyrównawczej,

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:

- pomiaru ciągłości przewodów instalacji wyrównawczej,
- pomiaru rezystancji uziemienia,
- protokoły prób działania.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

### 9.2 Płatność

**Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót.**

Cena jednostkowa zawiera :

- dostarczenie materiałów na plac budowy ,
- wykonanie przekuć przez ściany i stropy,
- ułożenie i zamocowanie bednarki uziemiającej ,
- wykonanie i podłączenie głównej szyny uziemiającej GSzU ,
- podłączenie szyn PE w poszczególnych tablicach rozdzielczych
- wykonanie miejscowych szyn uziemiających w W.C.
- wykonanie uziemienia szybu windowego
- wykonanie pomiarów kontrolnych ,

## 10.NORMY I PRZEPISY

PN-91/E-05009/41–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.

PN-91/E-05009/443–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-91/E05009/5–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.

-Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U. 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).

-Ustawa z dnia 07.07.1994 O zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 89 poz. 415 z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi).

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

-Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 08.10.1990 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciw porażeniowej.

-Rozporządzenie Rady Ministrów z 09.11.1999 w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce a także....(Dz.U. Nr 5 z 28.01.2000).

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 13.01.2000 w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających....(Dz.U. Nr 5 z 28.01.2000).

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 03.11.1992 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i terenów (Dz.U. Nr 92 poz. 460).

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 06.08.1998 w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia kontroli przez przedsiębiorstwa energetyczne oraz wzorów protokołów kontroli i upoważnień do przeprowadzania

- kontroli (Dz.U. Nr 107 poz. 672).  
-Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 16.03.1998 w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń.....(Dz.U. Nr 59 poz. 377).

## **ST – E 06.00      INSTALACJA ODGROMOWA**

### **1.      WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej w ramach zadania instalacji elektrycznych Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### **1.2.    Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.**

Specyfikacja Techniczna obejmuje następujący zakres robót:

- Trasowanie
- montaż zwodów poziomych niskich
- montaż przewodów odprowadzających
- montaż przewodów uziemiających
- montaż złączy.
- wykonanie uziomu otokowego
- wykonanie głównych połączeń wyrównawczych
- podłączenie przewodów pod zaciski, GSzU
- sprawdzenie i pomiar instalacji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad niniejszej ST są materiały wyszczególnione w przedmiarze robót.

Materiały należy składować wg zasad określonych w ST 00.00

Do wykonania prac stosować następujące materiały:

1. Bednarka stalowa ocynkowana
2. drut stalowy okrągły ocynkowany F 8mm
3. Osłony przewodów uziemiających z blachy
4. Wsporniki dachowe z uchwytem
5. Zaciski kontrolne instalacji odgromowej
6. Zaciski do połączeń przewod- rynna
7. obudowa złącza kontrolnego.

### **3. SPRZĘT**

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### **4. TRANSPORT**

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

## 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00

### 5.1. Montaż zwodów poziomych niskich nieizolowanych

- Pręty, taśmy i linki przeznaczone na zwody powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego
- Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników do złączy naprężających.
- Zwody poziome nieizolowane powinny być układane przy zachowaniu następujących odstępów od powierzchni dachu:
  - co najmniej 2 cm na dachach o pokryciach niepalnych i trudno zapalnych,
  - co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z blach nie spełniających określonych wymagań oraz na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych.
- Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją, a zwłaszcza:
  - zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu,
  - na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad 30% jeden z przewodów sieci należy prowadzić nad kalenicą dachu.
- Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnię dachu, należy wyposażyć w zwody niskie, połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu.
- Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację.
- Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami.
- Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania -lepikiem w przypadku pokrycia papą, a przy pokryciach blachą - przez oblutowanie.

### 5.2. Montaż sztucznych przewodów odprowadzających i uziemiających

1. Przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane (przewody sztuczne zewnętrzne),
2. Sztuczne przewody odprowadzające zewnętrzne należy instalować na stałe przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych lub wsporników do instalacji naprężanych.
3. Na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego należy układać sztuczne przewody odprowadzające w odległości nie mniejszej niż:
  - 2 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego,
  - 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych.
4. Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych, odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.
5. Sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału obiektu budowlanego (cegła, beton, drewno, stal itp.).
6. Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. Wymagane jest zachowanie odległości przewodów odprowadzających od wejść do budynku, przejść dla pieszych i ogrodzeń metalowych przylegających do dróg publicznych, nie mniejszej niż 2 m. Dopuszcza się odstępstwo od wymaganej minimalnej odległości 2 m w przypadku wejść użytkowanych sporadycznie (np. wjazd do indywidualnego garażu). W przypadku gdy nie można zapewnić wymaganej odległości, należy umieścić przewód w rurze lub rurach winidurkowych o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm. Rury osłonowe powinny sięgać na wysokość 2 m nad powierzchnię ziemi i na głębokość 0,5 m pod powierzchnię ziemi.
7. W instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według wskazań dokumentacji projektowo-technicznej.
8. Przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ścianę wymuszone parciem wiatru.
9. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane

10. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać za pomocą zacisków probierczych, usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym, a uziemiającym,
11. Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne na potrzeby okresowej konserwacji oraz podczas pomiaru rezystancji uziomu.
12. Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonywać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych
13. Przy łączeniu przewodów uziemiających z uziomami rurowymi należy stosować obejmy. Po oczyszczeniu miejsca połączenia należy na rurę założyć podkładkę ołowianą, a następnie obejmę, którą po skręceniu i oczyszczeniu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną.
14. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi.
15. Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym przy użyciu osłon do wysokości 1,5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Ochrona ta nie jest wymagana, jeżeli grubość taśmy wynosi co najmniej 3 mm, a średnica pręta 8 mm.

### 5.3. Wykonywanie uziomów

- Do uziemienia urządzenia piorunochronnego należy wykorzystać uziomy naturalne
- Uziomy sztuczne należy wykonywać jeżeli:
  - uziomy naturalne znajdują się w odległości większej niż 10m od chronionego obiektu,
  - uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej.
- Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy fundamentowe, poziome otokowe, promieniowe lub pionowe.
- Zaleca się przede wszystkim stosowanie uziomów fundamentowych.
- Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00

### 6.2. Kontrola i badanie robót

Sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wykonania połączeń metalicznych instalacji,
- przekrój przewodów uziemiających i prawidłowość ich połączeń,
- sposób mocowania wsporników i przewodu do wsporników,
- wyników pomiarów rezystancji uziemień
- ułożenia krytych przewodów odprowadzających i uziemiających przed ich zakryciem,
- ułożenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem.

## 7. OBMAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00

### 7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanej instalacji, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00

- 8.1. Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:
  - aktualną dokumentację podwykonawczą,
  - protokoły prób montażowych,
  - certyfikaty na znak bezpieczeństwa dla materiałów,
  - oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
  - instrukcje eksploatacji urządzeń. jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji,
- 8.2. Komisja odbioru końcowego:
  - bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,

- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi, - bada i akceptuje protokoły prób montażowych,
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji,
- spisuje protokół odbiorczy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

### **9.2. Płatność**

**Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót .**

## **NORMY I PRZEPISY**

1. Ustawa Prawo Budowlane z 7.7.1994 r. Dz.U. z 1994 r., Nr 89, póź. 414 z późn. zm.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. z 2002 C., Nr 75, póź. 690.
3. PN-91 -/E-05023: Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.
4. PN-92/E-05031: Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
5. PN-IEC 60364-5-54;1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
6. PN-92/E-08106. Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
7. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
8. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
9. PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
10. PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
  - Arkusz 01 Wymagania ogólne 1986r.
  - Arkusz 02 Ochrona podstawowa 1986r.
  - Arkusz 03 Ochrona obostrzona 1989r.
  - **Arkusz 04 Ochrona specjalna 1992r.**

## **ST - S 01.00 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI.**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dla inwestycji Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

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

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji wody ciepłej i cyrkulacji i obejmują:

Montaż rurociągów z armaturą:

a) montaż rurociągów z rur łączonych lutem miękkim ułożonych na ścianie budynku wraz z armaturą:

b) wykonanie podejść do baterii lub zaworu czterpalnego z rury o średnicy 15 mm

c) montaż zaworów mufowych kulowych:  
o średnicy 15 mm

d) montaż baterii umywalkowych, zlewozmywakowych i natryskowych śr. 15mm

e) wykucie otworu w ścianie betonowej lub stropie grubości 25 cm z obsadzeniem tulei

Izolacja rurociągów na całej długości otuliną ciepłochronną z pianki polietylenowej PE grub.  
o średnicy 15 mm

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji izolować otuliną grub. 20mm, wody zimnej grub. 20mm

Próby i regulacje instalacji:

próba szczelności instalacji wodociągowej

#### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

#### 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

Materiały i urządzenia użyte do budowy instalacji wody ciepłej i cyrkulacji powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę techniczną.

Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji wody ciepłej i cyrkulacji według zasad niniejszej ST są:

6. rury instalacyjne ocynkowane wg PN EN 1057 średnicy od 15 do 35mm grubość ścianek 1mm
7. kształtki żeliwne ocynkowane z gwintem
8. zawory kulowe mufowe o średnicy od 15 do 25 mm z dwuzłączką, nakrętno-wkrętne,
9. izolacja ciepłochronna z pianki polietylenowej gr. 20mm

#### 2.1. SKŁADOWANIE.

##### 2.1.1. Rury.

Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Warstwy prostek należy przedzielić listwami drewnianymi o kwadratowych bokach przekroju, większych od wystających części kołnierza lub kielicha.

Rury można przechowywać w budynku, w miejscu udostępnionym przez Inżyniera, układając je w pozycji leżącej jedno-, lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Sposób składowania rur stalowych nie może spowodować ich uszkodzenia lub korozji.

Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

##### 2.1.2. KSZTAŁTKI, ARMATURA.

Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Przy składowaniu materiałów należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta.

#### 3. SPRZĘT.

Do przygotowania oraz łączenia rur miedzianych należy stosować sprawne narzędzia i urządzenia gazowe przenośne (palniki ręczne) z butlami gazowymi o pojemności nie większej niż 11kg.

Cięcie i kalibrowanie rur w miejscach połączeń z armaturą przy pomocy sprzętu ręcznego.

#### 4. TRANSPORT.

Rury, kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać ręcznie lub po pochyłych legarach. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań Producenta.

Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja ciepłej i zimnej wody.

### 5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku (na ścianie) w sposób trwały i widoczny, lecz łatwy do usunięcia po montażu.

### 5.2. ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE.

#### 5.2.1. Wymagania ogólne.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i przebiegów z Dokumentacją Projektową.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek (łuków lub kolanek).

Odległość rurociągów od przegród budowlanych i wzajemnie od siebie powinna pozwolić na łatwy montaż izolacji cieplnej. Odległość izolacji od przegrody minimum 20mm. Odległość pomiędzy rurociągami 100mm.

Uchwyty do rur z przekładką gumową. Uchwyty montowane w stropie z kołkiem rozporowym blaszanym.

W celu odcinania poszczególnych sekcji - części instalacji należy zamontować na rurociągach zawory kulowe przelotowe.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicach odpowiednich do średnic rur.

Podejścia do punktów poboru wykonywać w bruzdach. Rurociągi w bruzdach po zmontowaniu otulić miękką pianką poliuretanową grub. 4mm następnie zatynkować.

Cyrkulacja ma na celu niedopuszczenie do wychłodzenia wody w zładzie. Kryzy na spinkach cyrkulacyjnych montować w dwuzłączkach poniżej punktu poboru w sposób umożliwiający samoczynne odpowietrzenie instalacji.

#### 5.2.2. Montaż armatury - baterii.

Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące jednouchwytowe i baterie natryskowe montować wg instrukcji Producenta. Przed każdą baterią stojącą montować zawory podbaterijne kątowe z zamknięciem grzybkowym i filtrem 1/2" / 3/8" typ Schell NR04940699.

#### 5.2.3. Próba szczelności instalacji.

Instalację przed odbiorem należy poddać próbie szczelności.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe..

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego.

Wielkość ciśnienia próbnego powinna być zgodna z wymaganiami Producenta oraz Aprobata techniczną.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

#### 5.2.4. Oznakowanie przewodów.

Wszystkie rurociągi należy czytelnie oznaczyć w pobliżu zaworów i trójników. Oznaczenie powinno polegać

na opisie rurociągów np. CW - ciepła woda - zaleca się zastosowanie rur określonego koloru lub oznaczenie poprzez pomalowanie kolorowego paska.

#### 5.2.5. Podłączenie instalacji.

Instalację po odebraniu przez Inżyniera należy podłączyć do istniejącej nowowymagowanej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji oraz istniejącej instalacji wody zimnej. Źródłem ciepłej wody jest kotłownia gazowa.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem, ze sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, z należytą starannością i zachowaniem zasad estetyki wykonania, bez zbędnych załamań, obejść, mijanek ect.

#### 6.2. ROBOTY MONTAŻOWE.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2,
- c) ułożenia przewodów:
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - kontrola połączeń przewodów,
- d) układania przewodu w rurach ochronnych,
- e) wykonanie izolacji termicznej rur,
- f) szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest metr (m) przewodu wodociągowego dla danej średnicy oraz sztuka lub komplet zamontowanej armatury.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz
  - dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
  - protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i zanikowe, etapy itp.),
  - protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu lub części instalacji,
  - protokoły przeprowadzonych płukań przewodu,
  - świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.
- protokoły przeprowadzonych badań przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych wody,
1. świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły z przeprowadzonego płukania przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

### 9.2 Płatność

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót.

Montaż rurociągów z armaturą:

a) montaż rurociągów z rur miedzianych łączonych lutem miękkim ułożonych na ścianie budynku wraz z armaturą:

o średnicy 15 mm

o średnicy 18 mm

o średnicy 22 mm

b) wykonanie podejść do baterii lub zaworu czterpalnego z rury miedzianej o średnicy 15 mm

c) montaż zaworów mufowych kulowych:

o średnicy 15 mm

d) montaż baterii umywalkowych, zlewozmywakowych i natryskowych śr. 15mm

e) wykucie otworu w ścianie betonowej lub stropie grubości 25 cm z obsadzeniem tulei

Izolacja rurociągów na całej długości otuliną ciepłochronną z pianki polietylenowej PE grub.

o średnicy 15 mm

o średnicy 18 mm

o średnicy 22 mm

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji izolować otuliną grub. 9mm, wody zimnej grub. 9mm

Próby i regulacje instalacji:

### 10. PRZEPISY

- PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania;

- PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze; Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych;

- PN-81/B-10740 - Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-71/3-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach.

## ST – S 02.00 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

### I. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej dla inwestycji Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

#### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej i obejmują:

Rurociągi z uzbrojeniem:

- a) wykonanie rurociągów z rur PVC ułożonych na ścianach budynku o średnicy 50 mm i 110mm
- b) wykonanie podejść odpływowych z kształek PVC o średnicy 50 mm i 110mm
- c) montaż rur wywiewnych z napowietrzaczami o średnicy 110 mm
- d) montaż syfonów umywalkowych i zlewozmywakowych z PVC DN50 mm
- e) montaż rewizji kanalizacyjnych z PVC DN110
- f) wykonanie rurociągów z rur PVC w wkopie wewnątrz budynku o śr. 50mm i 110mm.
- g) montaż wpustów ściekowych śr. 50 z PVC.

Urządzenia sanitarne:

- a) montaż umywalk fajansowych standard na postumencie z syfonem
- b) montaż pisuarów z syfonami zaworem splukującym
- c) montaż ustępów typu kompakt,
- d) montaż zlewozmywaków z blachy stalowej nierdzewnej.

#### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

### 2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej według zasad niniejszej ST są:

#### 2.1. Rury kanałowe i kształtki z PCV:

- rury kanalizacyjne o średnicy wewnętrznej 50 mm zgodne z PN-80/C-89205 oraz kształtki kanalizacyjne zgodne z PN-81/C-89203. o średnicy wewnętrznej 50 mm do 110 mm,
- rura wywiewna,
- rewizje kanalizacyjne 110 mm.

#### 2.2. Wyposażenie sanitarne:

- D. umywalka fajansowa standard z syfonem i postumentem,
- E. zlewozmywak z blachy stalowej kwasoodpornej standard z syfonem,
- F. pisuary ze splukiwaniem automatycznym.
- G. Brodzik natryskowy,
- H. ustęp typu kompakt z sedesem,

#### 2.3. Składowanie:

Rury kanalizacyjne oraz kształtki można składować na przestrzeni otwartej w pozycji leżącej spełniając wymagania norm odnośnie pozycji składowania.

Wyposażenie sanitarne: umywalki, pisuary i inne oraz armaturę należy składować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z wymaganiami Producenta w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi, w trakcie składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

### 3. SPRZĘT.

Do przygotowania oraz łączenia rur należy stosować firmowe urządzenia wskazane przez Producenta rur. Roboty te można wykonać ręcznie.

### 4. TRANSPORT.

4.1. Elementy rurowe - elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.2. Wyposażenie sanitarne (zlewozmywaki, umywalki i inne) oraz armaturę należy przewozić w fabrycznych opakowaniach zgodnie z wymaganiami Producenta w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Załadunek i wyładunek prowadzić ręcznie.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja kanalizacyjna.

#### 5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. n. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą poziomicy.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie lub pionie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek (łuków lub kolanek).

#### 5.2. Montaż przewodów.

Rurociągi - piony i podejścia kanalizacyjne wykonać z rur i kształtek z PVC lub PP kielichowych. Połączenia rur przez kielichy z uszczelkami gumowymi. Gęstość rozstawu podparć ruchomych zależna od średnicy rury i powinna być zgodna z wytycznymi Producenta. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z rur PCV lub PP o średnicach odpowiednich do średnic rur kanalizacyjnych.

Każdy pion kanalizacyjny zakończony będzie zaworem powietrznym. Od dołu pionów zamontować rewizje służące do czyszczenia pionów i poziomów odpływowych.

#### 5.3. Montaż wyposażenia sanitarnego.

W ramach wyposażenia sanitarnego należy zamontować:

- umywalki,
- zlewozmywaki,
- brodziki natryskowe,
- ustępy kompaktowe
- pisuary.

Przy montażu wszelkiego wyposażenia należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2,
- c) ułożenia przewodów:
  - 28) ułożenia przewodu na podłożu,
  - 29) odchylenia osi przewodu,
  - 30) odchylenia spadku,
  - 31) zmiany kierunków przewodów,
  - 32) zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - 33) kontrola połączeń przewodów,
- d) jakości i staranności montażu urządzeń sanitarnych,

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji Producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego rurociągu kanalizacji sanitarnej lub 1 sztuka lub komplet zamontowanego wyposażenia i uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według poniższych jednostek:

- m - rurociągi,
- szt. - armatura,
- kpl. - urządzenia lub wyposażenie sanitarne,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w PN-92/B-10735

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów i urządzeń.
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i zanikowe, etapy itp.),
- protokół przeprowadzonego badania szczelności przewodu lub części instalacji,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

1. zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
2. protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
3. aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie ewentualne zmiany i uzupełnienia,
4. protokoły badań szczelności przewodów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

### 9.2 Płatność

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót.

Rurociągi z uzbrojeniem:

- a) wykonanie rurociągów z rur PVC ułożonych na ścianach budynku o średnicy 50 mm i 110mm
- b) wykonanie podejść odpływowych z kształek PVC o średnicy 50 mm i 110mm
- c) montaż rur wywiewnych z napowietrzaczami o średnicy 110 mm
- d) montaż syfonów umywalkowych i zlewozmywakowych z PVC DN50 mm
- e) montaż rewizji kanalizacyjnych z PVC DN110
- f) wykonanie rurociągów z rur PVC w wkopie wewnątrz budynku o śr. 75mm i 110mm.
- g) montaż wpustów ściekowych śr. 110 z PVC.

Urządzenia sanitarne:

- a) montaż umywalk fajansowych standard na postumencie z syfonem
- b) montaż pisuarów z syfonem zaworem splukującym
- c) montaż brodzików natryskowych,
- d) montaż ustępów typu kompakt,
- e) montaż zlewozmywaków z blachy stalowej nierdzewnej.

## 10. PRZEPISY

Poza warunkami określonymi w założeniach ogólnych - roboty instalacji kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z warunkami wynikającymi z rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać

budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r. Nr 15 poz 140) z późniejszymi zmianami.

PN-81/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700.01 - Instalacje wewnętrzne, wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

## **ST – S 03.00 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO.**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania - grzejnikowego dla inwestycji Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

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

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego i obejmują:

##### **1.3.1. Instalacje:**

- a) montaż rurociągów z rur łączonych lutem miękkim ułożonych na ścianie budynku wraz z armaturą;
- b) izolacja rurociągów otuliną ciepłochronną z pianki polietylenowej PE grub. 20mm
- c) montaż zaworów grzejnikowych termostatycznych o średnicy 15mm z głowicami termostatycznymi
- d) montaż zaworów odcinających podgrzejnikowych podwójnych oraz zaworów odcinających na powrocie
- e) montaż kotła c.o.
- f) montaż komina ko
- g) montaż regulatora
- h) przekucia otworów w ścianach z obsadzeniem tulei PCW z uszczelnieniem, kucie bruzd.

##### **1.3.2. Urządzenia grzejne:**

- montaż grzejników stalowych płytowych konwektorowych typu VNH CosmoNova boczozasilanych z korkiem i odpowietrznikiem wg zestawienia w PB

##### **1.3.3. Próby i regulacje instalacji:**

- a) płukanie instalacji CO,
- b) próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania.
- c) próba i regulacja działania instalacji centralnego ogrzewania.

#### **1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

### **2. MATERIAŁY.**

Materiały użyte do budowy instalacji centralnego ogrzewania powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę techniczną. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego według zasad niniejszej ST są:

- 11. rury instalacyjne wg PN EN 1057 średnicy od 15 do 25mm grubość ścianek 1mm
- 12. zawory grzejnikowe termostatyczne o średnicy 15mm
- 13. zawory odcinające podgrzejnikowe podwójne średnicy 15mm do współpracy z grzejnikami VNH

CosmoNova,

14. odpowietzniki automatyczne o średnicy 15mm,

15. grzejniki konwektorowe typu VNH CosmoNova boczozasilane z korkiem i odpowietrznikiem,

16. otulina - izolacja ciepła PE o grubości 20mm do zaizolowania rur.

Wyboru konkretnego typu materiału oraz jego Producenta o ile nie wymieniono go powyżej, dokonuje Inżynier spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Zastosowane materiały powinny być zgodne z Polskimi normami lub posiadać Aprobaty techniczne.

## 2.1. SKŁADOWANIE.

### 2.1.1. RURY.

Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Warstwy prostek należy przedzielić listwami drewnianymi o kwadratowych bokach przekroju, większych od wystających części kołnierza lub kielicha.

Rury można przechowywać w budynku, w miejscu udostępnionym przez Inżyniera, układając je w pozycji leżącej jedno-, lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Sposób składowania rur stalowych nie może spowodować ich uszkodzenia lub korozji.

Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### 2.1.2. KSZTAŁTKI, ARMATURA, GRZEJNIKI.

Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Przy składowaniu materiałów należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta.

## 3. SPRZĘT.

Do przygotowania oraz łączenia rur miedzianych należy stosować sprawne narzędzia i urządzenia gazowe przenośne (palniki ręczne) z butlami gazowymi o pojemności nie większej niż 11kg.

Cięcie i kalibrowanie rur w miejscach połączeń z armaturą przy pomocy sprzętu ręcznego.

## 4. TRANSPORT.

Rury, kształtki, grzejniki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań Producenta.

Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego.

### 5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny, lecz łatwy do usunięcia po montażu.

### 5.2. ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE

#### 5.2.1 . Wymagania ogólne.

Przewody centralnego ogrzewania należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy z Dokumentacją Projektową.

Załadanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek łuków lub kolanek.

#### 5.2.2. Montaż przewodów rurowych.

Rury prowadzić po ścianach i stropach prostoliniowo i równoległe do ich powierzchni.

Połączenia rur poprzez lutowanie kapilarne gazowe, połączenia z armaturą gwintowane. Gęstość rozstawu

podparć ruchomych zależna od średnicy rury i powinna być zgodna technologią. Uchwyty do rur z przekładką gumową. Uchwyty montowane w stropie z kołkiem rozporowym blaszanym.

Odległość rurociągów od przegród budowlanych i wzajemnie od siebie powinna pozwolić na łatwy montaż izolacji cieplnej. Odległość izolacji od przegrody minimum 20mm. Odległość pomiędzy rurociągami 100mm.

W celu odcinania poszczególnych sekcji - części instalacji należy zamontować na rurociągach zawory kulowe przelotowe zgodnie z dokumentacją.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicach odpowiednich do średnic rur.

#### 5.2.3. Montaż grzejników konwektorowych.

Grzejniki montować do ścian symetrycznie w stosunku do szerokości wnęki z uwzględnieniem możliwości montażu głowicy termostatycznej. Stosować systemowe zawiesia grzejnikowe.

Na korytarzach montować osłony grzejnikowe.

#### 5.2.4. Izolacja termiczna rurociągów w piwnicach.

Po pozytywnej próbie ciśnieniowej należy wykonać izolację termiczną rur okładziną koszulkową z pianki PE o grubości 30 mm. Zamki podłużne izolacji klejone na całej długości.

#### 5.2.5. Próba szczelności instalacji.

Instalację przed uruchomieniem należy poddać próbie szczelności.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Szczelność odcinka przewodu lub instalacji bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć  $p=0,6\text{MPa}$ .

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr z tarczą 160mm przy pompie hydraulicznej.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

#### 5.2.6. Oznakowanie przewodów.

Wszystkie rurociągi należy czytelnie oznaczyć w pobliżu zaworów, trójników i odpowietrzeń i innych miejsc dostępu w szachtach i przestrzeniach stropu podwieszanego. Oznaczenie powinno polegać na naklejeniu lub pomalowaniu paska czerwonego lub niebieskiego dla odróżnienia zasilania i powrotu.

#### 5.2.7. Podłączenie instalacji.

Instalację po odebraniu przez Inżyniera należy podłączyć do nowo wybudowanej instalacji kotłowni. Źródłem wody grzewczej o zmiennych parametrach 75/60C jest kotłownia gazowa zlokalizowana w podpiwniczeniu budynku.

### 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem, ze sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, z należytą starannością i zachowaniem zasad estetyki wykonania, bez zbędnych załamań, obejść, mijanek ect.

#### 6.2. Roboty montażowe.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2,
- c) ułożenia przewodów:
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,

- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- kontrola połączeń przewodów,
- d) jakości i staranności montażu grzejników i osłon grzejnikowych,
- e) wykonanie izolacji termicznej rur,
- f) szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji Producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr przewodu centralnego ogrzewania dla danej średnicy oraz sztuka lub komplet zamontowanej armatury lub grzejnika.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i zanikowe, etapy itp.),
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu lub części instalacji,
- protokoły przeprowadzonych płukań przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie ewentualne zmiany i uzupełnienia,
- protokoły z przeprowadzonego płukania przewodu,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

### 9.2 Płatność

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót.

Rurociągi:

- a) montaż rurociągów z rur ułożonych na ścianie budynku wraz z armaturą;
- c) izolacja rurociągów otuliną ciepłochronną z pianki polietylenowej PE grub. 20mm
- d) montaż zaworów grzejnikowych termostatycznych o średnicy 15mm z głowicami termostatycznymi
- e) montaż zaworów odcinających podgrzejnikowych podwójnych oraz zaworów odcinających na powrocie
- f) montaż regulatora
- g) montaż kotła c.o. Z kominem z stali ko
- h) przekucia otworów w ścianach z obsadzeniem tulei PCW z uszczelnieniem, kucie bruzd.

Urządzenia grzejne:

- montaż grzejników stalowych płytowych konwektorowych typu VNH CosmoNova bocznoszasilanych z korkiem i odpowietrznikiem

## 10. PRZEPISY

Poza warunkami określonymi w założeniach ogólnych, roboty instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane zgodnie z warunkami wynikającymi z PN-64/B-10400. - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Woda do prób i napełniania instalacji, w zależności od użytych materiałów, powinna odpowiadać wymaganiom normy:

PN-93/C-04607. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

## **ST – S 04.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **1.Wstęp.**

#### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac :

- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

przy wykonaniu robót związanych z budową Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3.Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

2. Montaż wentylatorów łazienkowych
3. Montaż wentylatora dachowego

#### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art.22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### **2.Materiały.**

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

Podstawowe urządzenia: wg PB

### **3.Sprzęt.**

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **4.Transport.**

Transport wg wymagań ogólnych ST.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

## 5. Wykonanie robót.

### Wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić  $100 \leq L \leq 250$  mm.

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.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić: odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora; równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika; ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową). Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

## 6. Kontrola jakości robót.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania kanałów wentylacyjnych.

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, nawilżacze itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

a) Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);

### Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- Kierunek obrotów wentylatorów,
- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora,
- Działanie wyłącznika,
- Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic,
- Działanie systemu przeciwwamrozeniowego,
- Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych,
- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych,
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

Umowa na wykonanie instalacji powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (np. przez powołanie się na projekt techniczny instalacji). Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne

poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup> oraz 1 szt. urządzeń , który jest zgodny z jednostką obmiarową wg Przedmiaru Robót.

Obmiar robót obejmuje:

Montaż wentylatorów łazienkowych  
Montaż wentylatora dachowego

### 8. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST "Wymagania ogólne".

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;

Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;

Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;

a) Sprawdzenie czystości instalacji;

b) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

Badanie ogólne

5. Dostępności dla obsługi;
  6. Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
  7. Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
  8. Kompletności znakowania;
  9. Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
  10. Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
  11. Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;  
Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
  - b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
  - c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
  - d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
  - e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
  - f) Sprawdzenie zamocowania silników;
  - g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
  - h) Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych (włącznie z dostawą części zamiennych);
  - i) Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
  - j) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
- Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowe

### 9. Podstawa płatności.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1szt i m<sup>2</sup> faktycznie wykonanych prac obejmujących:

Montaż wentylatorów łazienkowych  
Montaż wentylatora dachowego

### 10. Przepisy związane i standardy.

|                     |                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN 1505:2001     | Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy 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-92/B-01706       | Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu                                                                                   |
| PN-B-01706:1999/AzI | Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana AzI)                                                                      |
| PN-92/B-01707       | Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu                                                                                 |
| 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 - Połączenia 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                                                   |

## ST – S 05.00 INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU OPAŁOWEGO.

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji

wewnętrznej gazu opałowego dla kotłowni inwestycji Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

## 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

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

## 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji wewnętrznej gazu opałowego i obejmują:

Rurociągi z armaturą:

- a) wykonanie rurociągu z rur stalowych czarnych ułożonych na ścianie łączonych przez spawanie:
  - o średnicy 25 mm
- b) próbę szczelności instalacji gazowej
- c) montaż zaworów kulowych ćwierćobrotowych średnicy 25 mm
- d) montaż filtrów siatkowych mufowych do gazu DN25
- e) wykonanie podejścia do gazomierza.

Izolacja:

- a) oczyszczenie rur szczotkami stalowymi mechaniczne
- b) malowanie rur farbą gruntującą miniową antykorozyjną
- c) dwukrotne malowanie rur farbą nawierzchniową olejną antykorozyjną .

## 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

## 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

## 2. MATERIAŁY.

Materiały użyte do budowy instalacji wewnętrznej gazu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę techniczną.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji gazu opałowego według zasad niniejszej ST są:

- 4. rury stalowe czarne wraz z armaturą o średnicy 25 i 50mm - rury powinny być zgodne z PN-80/H-74219,
- 5. zawory kulowe ćwierćobrotowe do gazu o średnicy 25 mm,
- 6. filtry siatkowe mufowe do gazu DN25,
- 7. farby antykorozyjne podkładowe i nawierzchniowe – odpowiednie do zabezpieczenia antykorozyjnego rur gazowych.

### 2.1. SKŁADOWANIE.

#### 2.1.1. Rury.

Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Warstwy prostek należy przedzielić listwami drewnianymi o kwadratowych bokach przekroju, większych od wystających części kołnierza lub kielicha.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno-, lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### 2.1.2. Kształtki, armatura, urządzenia.

Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Przy składowaniu materiałów należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta.

## 3. SPRZĘT.

Rury stalowe czarne łączyć poprzez spawanie gazowe, natomiast rury z armaturą łączyć na połączenia gwintowane. Do gwintowania rur użyć sprzętu ręcznego. Uszczelnienia gwintów taśmą lub plecionką teflonową.

#### 4. TRANSPORT.

Rury, kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach lub ręcznie. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań Producenta.

Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja wewnętrzna gazowa.

##### 5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku (na ścianie) w sposób trwały i widoczny, lecz łatwy do usunięcia po montażu.

##### 5.2. ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE

###### 5.2.1. Wymagania ogólne.

Przewody gazowe należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i przebiegów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek lub łuków kutych lub walcowanych.

###### 5.2.2. Montaż przewodów z rur.

Rury prowadzić po wierzchu ścian w uchwytach z przekładką gumową, osadzonych w przegrodach budowlanych w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowania i bezpieczeństwo pożarowe. Połączenia rur poprzez spawanie gazowe, połączenia z armaturą gwintowane. Końcówki rur gwintować ręcznie.

Przejście przez ścianę wykonać w tuleji ochronnych z rury stalowej DN80.

###### 5.2.3. Próba szczelności instalacji.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Szczelność instalacji powinna być taka, aby przy próbie ciśnieniowej - ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego.

###### 5.2.4. Oznakowanie przewodów.

Wszystkie rurociągi należy pomalować na żółto.

###### 5.2.5. Podłączenie instalacji.

Instalację po odebraniu przez Inżyniera należy podłączyć do nowowytbudowanego przyłącza gazowego.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem, ze sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, z należytą starannością i zachowaniem zasad estetyki wykonania, bez zbędnych załamań, obejść, mijanek etc.

## 6.2. Roboty montażowe.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm i przepisów,
- c) ułożenia przewodów:
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody, - kontrola połączeń przewodów,
- d) układania przewodu w rurach ochronnych,
- e) wykonanie powłok malarskich rur,
- f) szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest metr (m) przewodu gazowego dla danej średnicy oraz sztuka lub komplet zamontowanej armatury.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- b) Dziennik Budowy;
- c) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

### 9.2 Płatność

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót .

Rurociągi z armaturą:

- a) wykonanie rurociągu z rur stalowych czarnych ułożonych na ścianie łączonych przez spawanie:
  - o średnicy 25 mm
- b) próbę szczelności instalacji gazowej
- c) montaż zaworów kulowych ćwierćobrotowych gazowych średnicy 25 mm
- d) montaż filtrów siatkowych mufowych do gazu DN25
- e) wykonanie podejścia do gazomierza.

## 10. PRZEPISY

Poza warunkami określonymi w założeniach ogólnych, roboty instalacji gazowych powinny być wykonane zgodnie z warunkami wynikającymi z rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r., Nr 15, poz. 140) z późniejszymi zmianami PN-86/M-40305 - Urządzenia gazowe użytku domowego. Wymagania ogólne..

## ST- D 01.00 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem robót związanych z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczą specyfikacje obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wytyczenie w terenie zakresu robót obejmującego budowę Siedziba Rejonu Dróg Wojewódzkich i Obwodu Drogowego w Kłodawie – Etap I Magazyn soli wraz z infrastrukturą towarzyszącą jak również tras przebiegu projektowanej infrastruktury podziemnej i nadziemnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### 1.3.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem skrzyżowania, punktów wysokościowych i przebiegów infrastruktury wchodzą:

- sprawdzenie wytyczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych skrzyżowania, wlotów ulic dochodzących i punktów wysokościowych, ewentualne uzupełnienie dodatkowymi punktami, wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wytyczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów tras infrastruktury – zgodnie z zestawieniem współrzędnych podanych w części ogólnej projektu zagospodarowania terenu – tom 1/1, oraz zgodnie z danymi zawartymi w odnośnych projektach branżowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST .00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 2. MATERIAŁY

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice  $0,15 \div 0,20$  m i długość  $1,5 \div 1,7$  m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy  $0,05 \div 0,08$  m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### 3. SPRZĘT

Do odtworzenia tras i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe.

Sprzęt stosowany do odtworzenia tras i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### 4. TRANSPORT

Można używać dowolne środki transportu do przewozu materiałów używanych w robotach przygotowawczych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ustalenia ogólne

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK [4÷10].

W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty główne i punkty pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

## **5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 100 m.

Repery robocze Wykonawca zobowiązany jest założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy niż 4 mm/km stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

## **5.3. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Inżyniera, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur metalowych. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

## **5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie poszerzonych konturów nasypów polegające

na oznaczeniu w terenie krawędzi podstawy nasypu z terenem oraz konturów nasypów i powinno być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i zaakceptowanych przez Inżyniera.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 km (kilometr) osi ulicy obejmujący również wytyczenie robót rozbiórkowych, ziemnych, krawężników, chodników, ścieżek rowerowych, tras przewodów uzbrojenia nad- i podziemnego, studni, słupów oświetleniowych i sygnalizacyjnych, obiektów kubaturowych, znaków drogowych, itp...

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST – 00.00. „Wymagania ogólne”. - płaci się zgodnie z zawartą umową.

Płatność za 1m<sup>2</sup> wyznaczonej i zastabilizowanej osi trasy i roboczych punktów wysokościowych należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów pomocniczych,
  - sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi i punktów wysokościowych,
  - uzupełnienie osi dodatkowymi punktami,
  - wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
  - wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. z 2000r Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami).
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Wytyczne techniczne G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983

# **ST – D 02.00 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w związku z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i

realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z mechanicznym i ręcznym wykonaniem koryta przeznaczonym do ułożenia konstrukcji nawierzchni jezdni, chodników, wjazdów.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Nie występują.

## 3. SPRZĘT

Do wykonywania robót należy stosować równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem oraz sprzęt do ręcznego prowadzenia robót ziemnych. Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem zwykłej spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny. Do zagęszczenia podłoża należy użyć walców oraz ewentualnie w miejscach trudno dostępnych innego sprzętu zagęszczającego, zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót, w szczególności stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera, lub w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Nie występuje.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym. Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.2. Wykonanie koryta

Jeżeli według Dokumentacji Projektowej lub zaleceń Inżyniera nawierzchnia będzie wykonywana w korycie, to jego położenie powinno zostać wytyczone. Sposób wytyczenia powinien umożliwiać wykonanie koryta oraz warstw nawierzchni z tolerancjami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach lub przez Inżyniera. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików, ustawionych w rzędach równoległych do osi drogi, powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. W przypadku gruntów spoistych należy stosować cięższe typy równiarek oraz spycharki uniwersalne. Jeżeli dokładność mechanicznego wykonania koryta tego wymaga ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie. Ręczne wykonanie koryta należy stosować na poszerzeniach, gdy jego szerokość

nie pozwala na zastosowanie maszyn. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w p. 5.3. i w p. 5.4.

### 5.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowieżenia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 - 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki oraz sprzęt ręczny. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 5.4 Zagęszczenie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metodą I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy 1. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości.

### 5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

| Strefa korpusu                                                             | Minimalna wartość $I_s$ dla ulic głównych |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Koryto jezdni na głębokość 0,50 m                                          | 1,03                                      |
| Koryto pod nawierzchnie chodników i ścieżek rowerowych na głębokość 0,25 m | 0,98                                      |

W przypadku trudności z dogęszczeniem koryta do wymaganych wskaźników, grunt należy „ulepszyć” dodatkiem cementu w ilości ok. 20 kg/m<sup>2</sup>.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej Specyfikacji. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót związanych z wykonaniem koryta oraz profilowaniem i zagęszczeniem podłoża podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy wykonaniu koryta oraz profilowaniu i zagęszczeniu podłoża.

|  | Częstotliwość badań |
|--|---------------------|
|--|---------------------|

| Lp. | Wyszczególnienie badań                                           | Minimalna liczba badań                                                                | Maksymalna powierzchnia [m <sup>2</sup> ] przypadająca na jedno badanie |
|-----|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Szerokość, głębokość i położenie koryta                          | Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań określonych przy odbiorze, w p. 6.2 |                                                                         |
| 2.  | Ukształtowanie pionowe osi koryta                                | j.w.                                                                                  |                                                                         |
| 3.  | Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia | 2                                                                                     | 400                                                                     |

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzać według BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo dla koryta wykonywanego mechanicznie. Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II).

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm powinien wynosić:

moduł pierwotny – 100 MPa,

moduł wtórny – 170 MPa.

Badanie płytą o średnicy 30 cm należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 2000 m<sup>2</sup>.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać przynajmniej dwukrotnie.

## 6.2. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża

### 6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia.

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70 % podłoże należy spulchnić i roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera (aż do skutku).

### 6.2.2. cechy geometryczne

#### 6.2.2.1. RÓWNOŚĆ

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20 metrów w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2 metrową łatą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

#### 6.2.2.2. SPADKI POPRZECZNE

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 2 metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej, oraz na początku w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0.5$  %.

#### 6.2.2.3. GŁĘBOKOŚĆ KORYTA I RZĘDNE DNA

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 50 m na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać -2 cm i + 0 cm.

#### 6.2.2.4. SZEROKOŚĆ KORYTA

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

#### 6.2.2.5. ZASADY POSTĘPOWANIA Z ODCINKAMI O NIEWŁAŚCIWYCH CECHACH GEOMETRYCZNYCH

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonuje się na budowie w metrach kwadratowych (m<sup>2</sup>).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót. Wykonawca zgłasza Inżynierowi do odbioru zakończony odcinek koryta (wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża). Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie raportów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- I. zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą Specyfikacją; koszty tych badań ponosi Wykonawca,
- J. istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy; koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci powtórzenie robót według zasad określonych w niniejszej Specyfikacji. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność zgodnie z zawartą umową.

Cena wykonania koryta obejmuje:

prace pomiarowe,  
oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,  
ręczne i mechaniczne plantowanie koryta,  
mechaniczne zagęszczanie podłoża,  
ewentualne ulepszenie podłoża dodatkiem cementu,  
przeprowadzenie badań i pomiarów,  
utrzymanie koryta.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
4. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
6. BN-70/8931-05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
7. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
8. PN-S- 02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

## ST D – 03.00. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających w związku z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem **warstwy odsączającej z piasku gr. 10 cm w ilości 650,6 m<sup>2</sup>**.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z

określeniami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. Materiały

### 2.1. Zastosowane materiały

Materiałem zastosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających jest piasek.

### 2.2. Właściwości kruszywa

8. szczelność:

$$D_{15} : d_{85} \leq 5$$

gdzie:  $D_{15}$  – wymiar sita przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odsączającej,

$d_{85}$  – wymiar sita przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

9. wskaźnika zagęszczenia 1,00 według normalnej próby Proctora (PN-B-04481, metoda I lub II), badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12.

10. wodoprzepuszczalność – wartość współczynnika wodoprzepuszczalności powinna przekraczać 8 m/dobę.

11. piasek stosowany do warstwy odsączającej powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gruntu 1 i 2.

### 2.3. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walców wibracyjnych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## 4. Transport

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Zasady ogólne

Wykonanie warstwy odsączającej należy poprzedzić wykonaniem profilowania dna koryta oraz badaniem jego zagęszczenia. Profilowanie podłoża powinno być wykonane w korzystnych warunkach atmosferycznych i skoordynowane z kompleksowym wykonaniem wszystkich elementów nawierzchni.

### 5.2. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

### 5.3. Zagęszczanie kruszywa

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej

powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481.

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

#### **5.4. Utrzymanie warstwy odsączającej**

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli**

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inżynierowi.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

##### **6.3.1. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Szerokość warstwy należy sprawdzać 10 razy na 1 km.

##### **6.3.2. Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

##### **6.3.3. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne warstwy odsączającej być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\square$  0,5%.

##### **6.3.4. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

##### **6.3.5. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie należy sprawdzać co 100 m. Oś nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\square$  5 cm.

##### **6.3.6. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Powinna być mierzona w co najmniej trzech punktach na każdej działce roboczej

##### **6.3.7. Zagęszczenie warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1. Zagęszczenie należy badać przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej.

##### **6.3.8. Wilgotność kruszywa**

Wilgotność sprawdzać dwa razy dziennie proporcjonalnie do czasu wykonywania robót. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

##### **6.3.9. Uziarnienie kruszywa**

Należy sprawdzać codziennie i porównywać z wartościami projektowanymi.

### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odsączającej. Obmiar przeprowadzić w obecności Inżyniera.

### **8. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Odbiór warstwy

odsączającej należy dokonać na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników z bieżącej kontroli jakości materiałów i robót, ewentualnych badań i pomiarów uzupełnionych oraz oględzin warstwy.

## **9. Podstawa płatności – płaci się zgodnie z zawartą umową**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy odsączającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

Płatność – zgodnie z zawartą Umową.

## **ST – D 04.00.0 NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ GR. 8CM**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w związku z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Betonową kostkę brukową stosuje się do nawierzchni:

- dróg (ulic) lokalnych i dojazdowych, zwłaszcza w strefie zamieszkania,
- przystanków autobusowych, peronów i ciągów pieszo-jezdnym,
- placów ulicznych, parkingów, wjazdów do bram i garaży, placów zabawowych,
- chodników, alei spacerowych, ścieżek, pasaży,
- ścieżek rowerowych,

oraz do umocnienia skarp, pasów dzielących dróg, ścieków, rowów, schodów, małej architektury drogowej, elementów miejsc obsługi podróżnych itp.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Betonowa i kamienna 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 ST

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST

### **2. Materiały**

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST

## 2.2. Betonowa kostka brukowa

### 2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmiana:
  2. kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
  3. kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,
4. gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży: a) gatunek 1, b) gatunek 2,
5. klasa:
  6. klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
  7. klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,
8. barwa:
  9. kostka szara, z betonu niebarwionego,
  10. kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),
11. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),
12. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
13. długość: od 140 mm do 280 mm,
14. szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
15. grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiała wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

### 2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
  - długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm,
  - grubość  $\pm 5,0$  mm,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
  - 50 MPa, dla klasy „50”,
  - 35 MPa, dla klasy „35”,
- 3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
  - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
  - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
  - 3,5 mm, dla klasy „50”,
  - 4,5 mm, dla klasy „35”,
- 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- 7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości

podanych w tablicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

| Lp. | Właściwości                                                                                                                                                                              | Wymagania                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                          | gatunek 1                                                                                                                                                                                          | gatunek 2                                                                                                                                                                                                                          |
| 1   | Stan powierzchni licowej:<br>– tekstura<br>– rysy i spękania<br>– kolor według katalogu producenta<br>– przebarwienia<br>– plamy, zabrudzenia<br>– niezmywalne wodą<br>– naloty wapienne | jednorodna w danej partii<br>niedopuszczalne<br>jednolity dla danej partii<br><br>dopuszczalne<br>niekontrastowe<br>przebarwienia na pojedynczej kostce<br><br>niedopuszczalne<br><br>dopuszczalne | jednorodna w danej partii<br>niedopuszczalne<br>dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru<br>dopuszczalne<br>kontrastowe<br>przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce<br>niedopuszczalne<br><br>dopuszczalne |
| 2   | Uszkodzenia powierzchni bocznych:<br>– dopuszczalna liczba w 1 kostce<br>– dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)                                                                   | 2<br><br>30 mm x 10 mm                                                                                                                                                                             | 2<br><br>50 mm x 20 mm                                                                                                                                                                                                             |
| 3   | Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych                                                                                                                                    | niedopuszczalne                                                                                                                                                                                    | niedopuszczalne                                                                                                                                                                                                                    |
| 4   | Uszkodzenia krawędzi pionowych<br>– dopuszczalna liczba w 1 kostce<br>– dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)                                                                      | 2<br><br>20 mm x 6 mm                                                                                                                                                                              | 2<br><br>30 mm x 10 mm                                                                                                                                                                                                             |

### 2.2.3. 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 oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię

- piasek naturalny wg PN-B-11113:1996 [2], odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075,2) mm, mieszanek drobną granulowaną (0,075,4) mm albo miał (0,4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996 [1],

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

- mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [4] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) [5],

a) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej

- piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 [2] gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075,2) mm wg PN-B-11112:1996 [1],

- a) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
- a) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16],
  - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

#### **2.4. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej**

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej ST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) 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.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST

#### **4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni**

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [6].

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej ST.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST

### **5.2. Podłoże i koryto**

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” [11].

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodnie z dokumentacją projektową

### **5.3. Konstrukcja nawierzchni**

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub ST (przykłady konstrukcji nawierzchni podaje załącznik 2).

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- b) podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaszkowym  $WP \geq 35$  wg [8].

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

### **5.4. Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej ST, np.:

- a) „Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie” [11],
- b) „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa naturalnego lub łamanego) [12],
- c) „Podbudowa z tłucznia kamiennego” [13],
- d) „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi” [14],
- e) „Podbudowa z chudego betonu” [15].

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **5.5. Podsypka**

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3,5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. 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  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  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.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

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

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

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz deseri ich układania (przykłady podano w zał. 3) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

##### **5.7.2. 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.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

##### **5.7.3. 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 deseri 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 przesypaana 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, włazów 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.

##### **5.7.4. 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.

##### **5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne**

### 5.7.6. Spoiny

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

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

### 5.7.5.2. Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pktcie 2.3 e). Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16].

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

## 5.7. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, 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 zasady kontroli jakości robót podano w ST

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
  - aprobatę techniczną,
  - 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 pktu 2.2.2.7),
- a) 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 i koryta                                                                                                                                           | Wg OST D-04.01.01 [11]                                                                                                                                   |                                                            |
| 2   | Sprawdzenie ew. podbudowy                                                                                                                                              | Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4                                                                                                      |                                                            |
| 3   | Sprawdzenie obramowania nawierzchni                                                                                                                                    | wg OST D-08.01.01,02 [17]; D-08.03.01 [18]; D-08.05.00 [19]                                                                                              |                                                            |
| 4   | Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)                                                                                                        | Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją | Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm |
| 5   | Badania wykonywania nawierzchni z 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 [9] 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 pktu 5.7.5                                              |
|     | 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, wy-kruszeń, 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 i 5.7.5                                                                                                                       |

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST

### 7.2. Jednostka obmiarowa

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 ST wymienionych w pktach 5.4 i 5.5.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – łączy się zgodnie z zawartą Umową

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- 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 itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez OST wymienione w pktach 5.4 i 5.5.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Polskie Normy

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
3. PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
4. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

### 10.2. Branżowe Normy

6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
8. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

### 10.3. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

10. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
11. D-04.01.01, 04.03.01 Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skroplenie
12. D-04.04.00, 04.04.03 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
13. D-04.04.04 Podbudowa z tłucznia kamiennego
14. D-04.05.00, 04.05.04 Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi
15. D-04.06.01 Podbudowa z chudego betonu
16. D-05.03.04a Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego
17. D-08.01.01, 02 Krawężniki
18. D-08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe
19. D-08.05.00 Ścieki

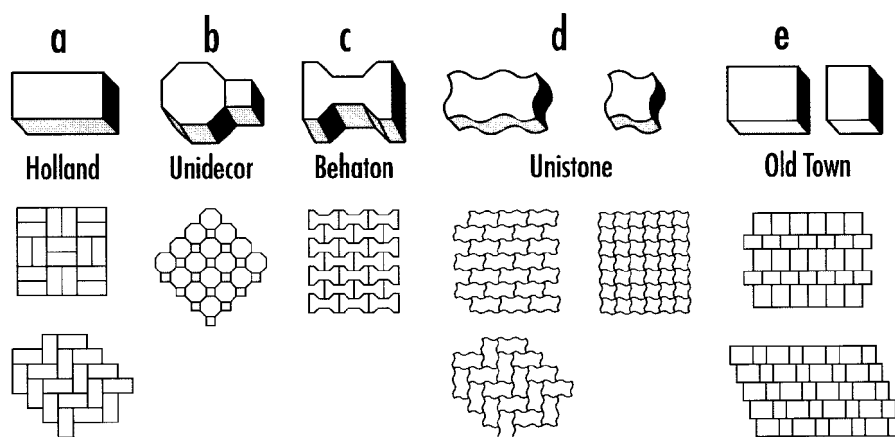
### 11. ZAŁĄCZNIKI

#### Załącznik 1

Przykłady kształtów betonowej kostki brukowej

- a) Najczęściej spotykane kształty kostek i sposoby ich układania  
Brylicki: Kostka brukowa z betonu wibroprasowanego, 1998)

(wg W.



b) Podstawowe kształty kostek (wg W. Grzybowska, P. Zieliński: Nawierzchnie kostek betonowych w świetle doświadczeń zagranicznych, Drogownictwo 5/1999)

Oznaczenia: (1) - typ kostki charakterystyczny dla wiązań w jodełkę,  
(2) - typ kostki odpowiedni tylko dla wiązań w rzędy proste.

Kształtki zacięzione - typ kostki zapewniający dobry rozkład obciążenia.

|             |       |       |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kategoria A |       |       |       |       |       |       |
|             | A (1) | B (1) | C (1) | D (1) | E (1) | F (1) |
| Kategoria B |       |       |       |       |       |       |
|             | G (2) | H (2) | I (2) | J (2) | K (2) | L (2) |
|             |       |       |       |       |       |       |
|             | M (2) | N (2) | O (2) | P (2) | Q (2) | R (1) |
| Kategoria C |       |       |       |       |       |       |
|             | S (2) | T (2) | U (1) | V (2) |       |       |

Kategoria A: kostki zazębiające się wzajemnie na wszystkich czterech bocznych ściankach - spoiny nie rozszerzają się pod ruchem

Kategoria B: kostki zazębiające się wzajemnie na dwóch bocznych ściankach - utrudnione rozszerzanie spoin równoległe do osi podłużnej elementów

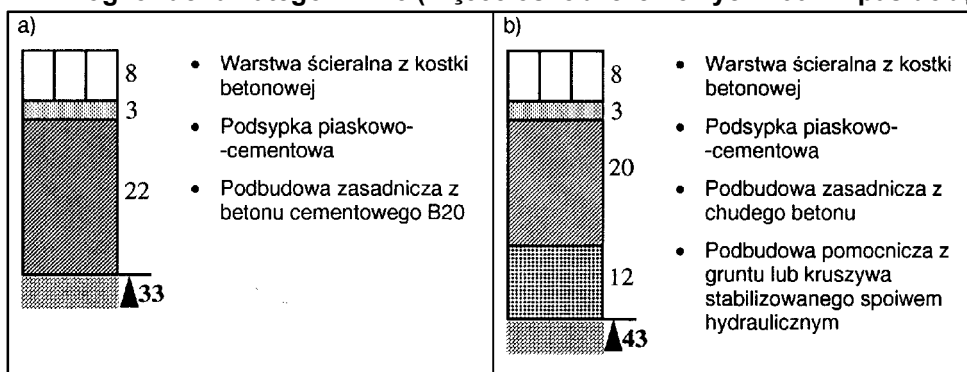
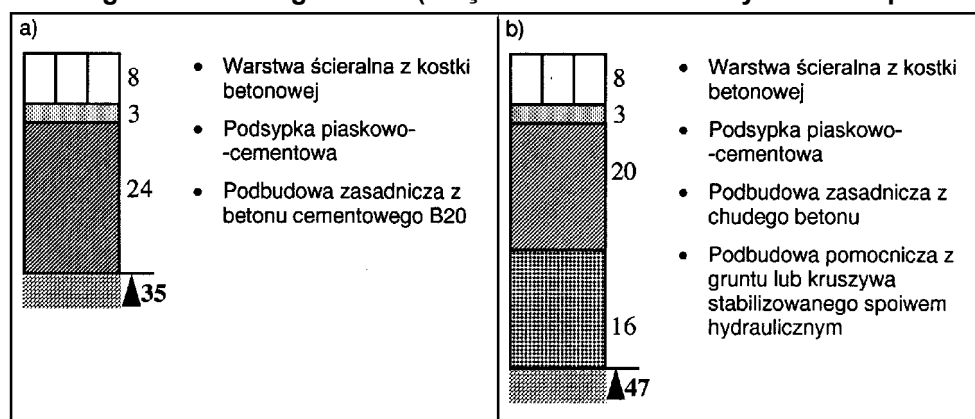
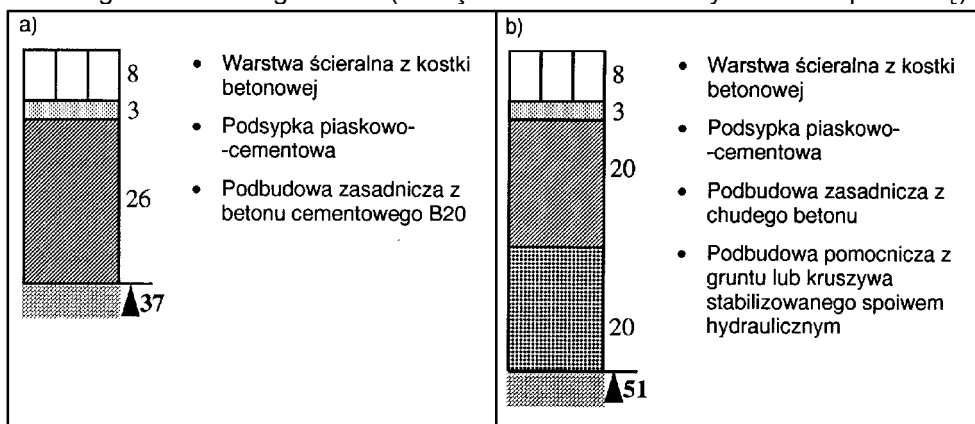
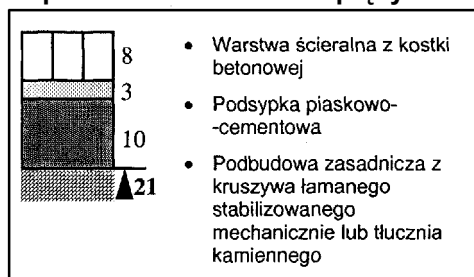
Kategoria C: kostki nie zazębiają się wzajemnie - wymagana jest duża dokładność układania kostek o jednakowych wymiarach

## Załącznik 2

Zalecane konstrukcje nawierzchni z betonowej kostki brukowej

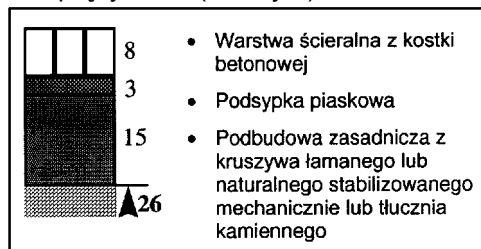
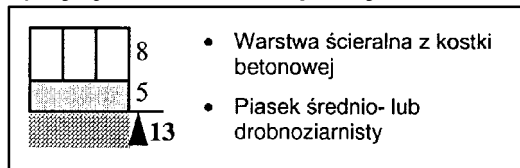
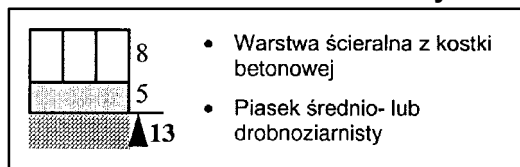
(wg rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 43, poz. 430)

### 1. Nawierzchnia w rejonie przystanku autobusowego

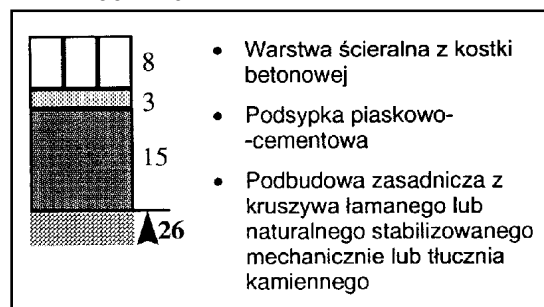
**1.1. Drogi o ruchu kategorii KR3 (71\_335 osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę)****1.2. Drogi o ruchu kategorii KR4 (336\_1000 osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę)****1.3. Drogi o ruchu kategorii KR5 (1001\_2000 osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę)****2. Nawierzchnia jezdni dróg klasy L (lokalnych) i D (dojazdowych) w strefie zamieszkania (na podłożu G1 o module sprężystości (wtórny) <sup>3</sup> 100 MPa)**

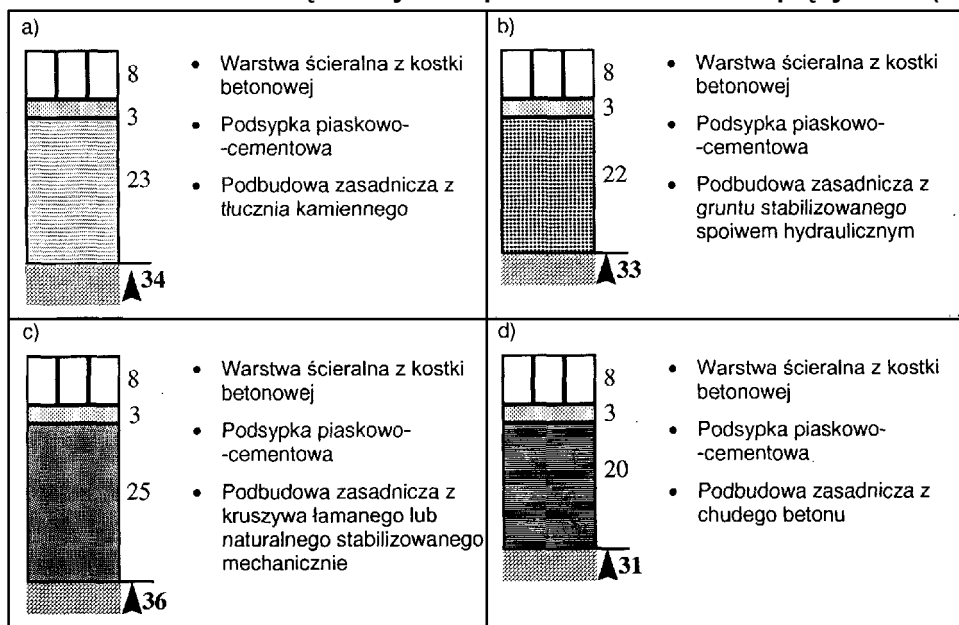
**3. Nawierzchnia chodnika**

a) z dopuszczeniem postoju samochodów o masie całkowitej  $\leq 2500$  kg, na podłożu G1 o module sprężystości (wtórnym)  $\geq 80$  MPa

**b) wyłącznie dla ruchu pieszych****4. Nawierzchnia ścieżek rowerowych****5. Nawierzchnia przeznaczona do postoju pojazdów i jezdni manewrowej (m.in. na parkingu)**

5.1. dla samochodów o masie całkowitej  $\leq 2500$  kg, na podłożu G1 o module sprężystości (wtórnym)  $\geq 100$  MPa

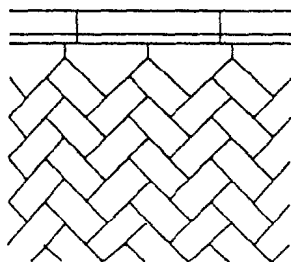


**5.2. dla samochodów ciężarowych na podłożu G1 o module sprężystości (wtórny) <sup>3</sup> 120 MPa**

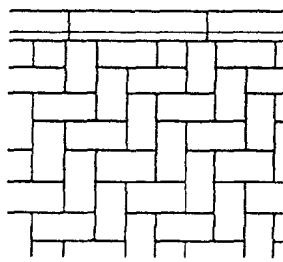
Załącznik 3

Przykłady deseni układania betonowych kostek brukowych (wg literatury podanej w zał. 1)

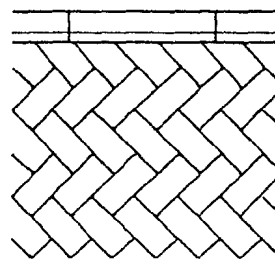
## a) deseń w jodełkę



wykończenie z infułami

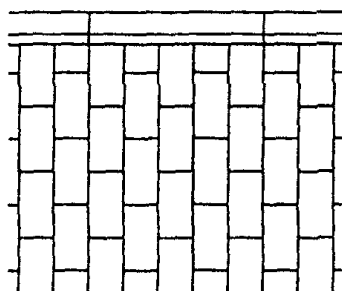


prostopadle



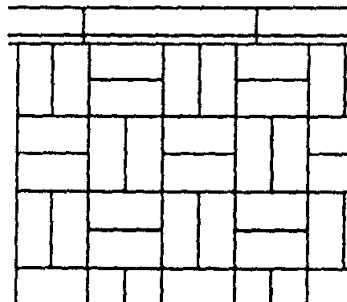
z przycinaniem kostek

## b) deseń w rzędy proste



dekoracyjne

## c) deseń koszykowy



d) wzory

**ST – D 05.00 KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru

robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w związku z inwestycją: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem,

## **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”

# **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

## **2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja**

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

### **2.3.1. Typy**

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

### **2.3.2. Rodzaje**

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.

### **2.3.3. Odmiany**

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

### **2.3.4. Gatunki**

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 – G2.

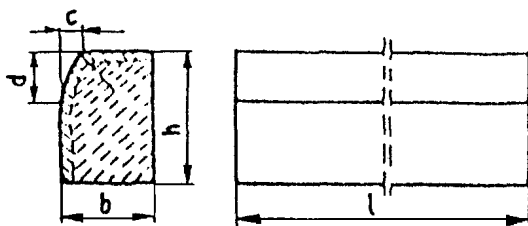
Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

## 2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

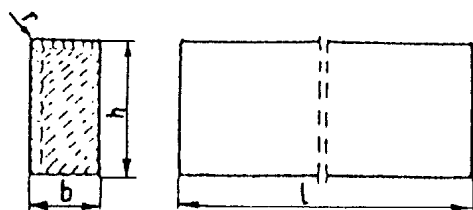
### 2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1. Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

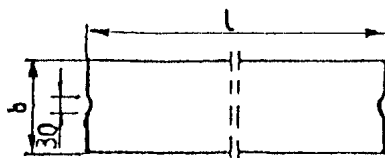
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

| Typ krawężnik | Rodzaj krawężnik | Wymiary krawężników, cm |                |                |                  |                    |     |
|---------------|------------------|-------------------------|----------------|----------------|------------------|--------------------|-----|
|               |                  | l                       | b              | h              | c                | d                  | r   |
| U             | a                | 100                     | 20<br>15       | 30             | min. 3<br>max. 7 | min. 12<br>max. 15 | 1,0 |
| D             | b                | 100                     | 15<br>12<br>10 | 20<br>25<br>25 | -                | -                  | 1,0 |

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłka, mm |           |
|----------------|---------------------------|-----------|
|                | Gatunek 1                 | Gatunek 2 |

|      |     |      |
|------|-----|------|
| I    | ± 8 | ± 12 |
| b, h | ± 3 | ± 3  |

#### 2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

| Rodzaj wad i uszkodzeń                               |                                                    | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń |           |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|
|                                                      |                                                    | Gatunek 1                             | Gatunek 2 |
| Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm |                                                    | 2                                     | 3         |
| Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży             | ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm | niedopuszczalne                       |           |
|                                                      | ograniczających pozostałe powierzchnie:            |                                       |           |
|                                                      | - liczba max                                       | 2                                     | 2         |
|                                                      | - długość, mm, max                                 | 20                                    | 40        |
|                                                      | - głębokość, mm, max                               | 6                                     | 10        |

#### 2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

#### 2.4.4. Beton i jego składniki

##### 2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

##### 2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

##### 2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

##### 2.4.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

#### 2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

## **2.6. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,
- b) ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],
- c) ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

## **2.7. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

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

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

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **5.3. Wykonanie ław**

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

#### **5.3.1. Ława betonowa**

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

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

## 5.4. Ustawienie krawężników betonowych

### 5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobień” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

### 5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

### 5.4.3. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

### 5.4.4. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

#### 6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

#### 6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

#### 6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

## b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

## c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

## d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

## e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

**6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00. „Wymagania ogólne”.

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”. - płaci się zgodnie z zawartą umową.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),

- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |     |                  |                                                                                                                                      |
|-----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane                                                                                                              |
| 2.  | PN-B-06250       | Beton zwykły                                                                                                                         |
| 3.  | PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe                                                                                                          |
| 4.  | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw                                                                                       |
| 5.  | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                                                                                                |
| 6.  | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych                                                                  |
| 7.  | PN-B-11111       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka                                                    |
| 8.  | PN-B-11112       | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych                                                                         |
| 9.  | PN-B-11113       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                                                              |
| 10. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                                                               |
| 11. | PN-B32250        | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                                                                        |
| 12. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie                                                                                                   |
| 13. | BN-74/6771-04    | Drogi samochodowe. Masa zalewowa                                                                                                     |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania     |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. | BN-64/8845-02    | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.                                                                         |
- 10.2. Inne dokumenty**
17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

## ST- D 06.00 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, przy budowie: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa remizy strażackiej OSP Templewo oraz budowa zbiornika na ścieki sanitarne dz. Nr 132 i 301/1, Templewo, gmina Bledzew.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują ST:

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

### 1.4. Określenia podstawowe

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

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz

z definicjami podanymi w ST 00.00. „Wymagania ogólne”

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

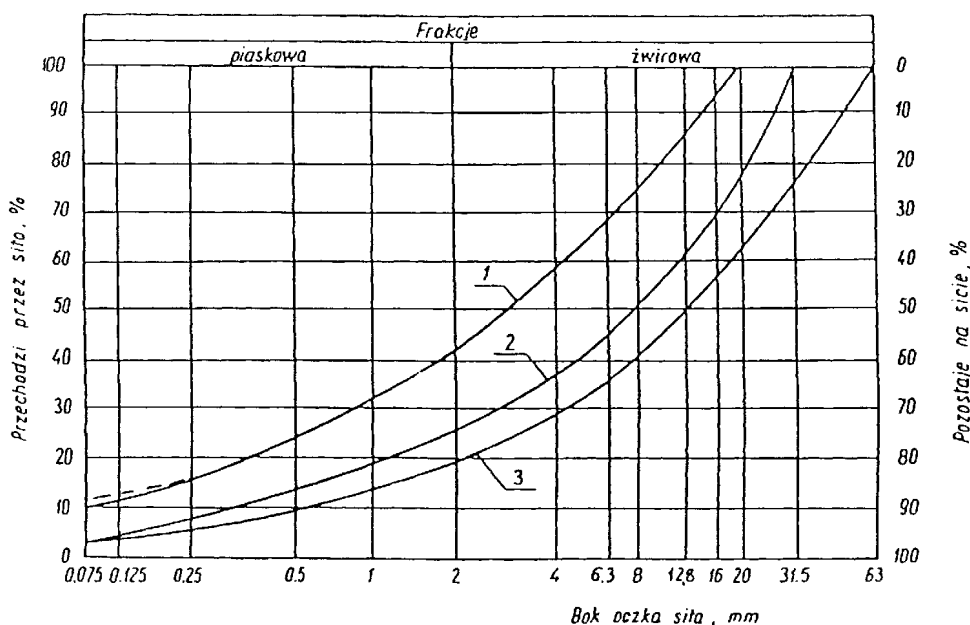
### 2.3. Wymagania dla materiałów

#### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1.

Pole dobrego uziarnienia kruszyw



przeznaczonych na podbudowy

wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

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

#### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

| Tabela 1. |                                 |                           |                 |                    |                  |                 |                 |                   |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Lp.       | Wyszczególnienie<br>właściwości | Wymagania                 |                 |                    |                  |                 |                 | Badania<br>według |
|           |                                 | Kruszywa<br>naturalne     |                 | Kruszywa<br>łamane |                  | Żużel           |                 |                   |
|           |                                 | Podbudowa                 |                 |                    |                  |                 |                 |                   |
|           |                                 | zas-<br>ad-<br>nicz-<br>a | pomoc-<br>nicza | zasad-<br>nicza    | pomoc-<br>-nicza | zasad-<br>nicza | pomoc-<br>nicza |                   |

|    |                                                                                                                                                                                 |             |             |             |             |            |            |                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|--------------------------------------------|
| 1  | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)                                                                                                                                | od 2 do 10  | od 2 do 12  | od 2 do 10  | od 2 do 12  | od 2 do 10 | od 2 do 12 | PN-B-06714 -15 [3]                         |
| 2  | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż                                                                                                                                    | 5           | 10          | 5           | 10          | 5          | 10         | PN-B-06714 -15 [3]                         |
| 3  | Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż                                                                                                                            | 35          | 45          | 35          | 40          | -          | -          | PN-B-06714 -16 [4]                         |
| 4  | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż                                                                                                                  | 1           | 1           | 1           | 1           | 1          | 1          | PN-B-04481 [1]                             |
| 5  | Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %                                                                                               | od 30 do 70 | od 30 do 70 | od 30 do 70 | od 30 do 70 | -          | -          | BN-64/8931 -01 [26]                        |
| 6  | Ścieralność w bębnie Los Angeles<br>a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż<br>b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż | 35<br>30    | 45<br>40    | 35<br>30    | 50<br>35    | 40<br>30   | 50<br>35   | PN-B-06714 -42 [12]                        |
| 7  | Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż                                                                                                                                           | 2,5         | 4           | 3           | 5           | 6          | 8          | PN-B-06714 -18 [6]                         |
| 8  | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż                                                                                                   | 5           | 10          | 5           | 10          | 5          | 10         | PN-B-06714 -19 [7]                         |
| 9  | Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż                                                                                                                  | -           | -           | -           | -           | 1          | 3          | PN-B-06714 -37 [10]<br>PN-B-06714 -39 [11] |
| 10 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż                                                                                           | 1           | 1           | 1           | 1           | 2          | 4          | PN-B-06714 -28 [9]                         |
| 11 | Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mie-szanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:<br>a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> 1,00<br>b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> 1,03            | 80<br>120   | 60<br>-     | 80<br>120   | 60<br>-     | 80<br>120  | 60<br>-    | PN-S-06102 [21]                            |

**2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą**

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16].

**2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą**

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-B-11113 [16],
- miał wg PN-B-11112 [15],
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

**2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw**

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],

- żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

### 2.3.6. Woda

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

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

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

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

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

$d_{50}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

$O_{90}$  - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru  $O_{90}$  powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

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

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

### 5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej OST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

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

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

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

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

### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

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

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

### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

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

### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów                                      | Minimalna częstotliwość pomiarów                                                                                                                                                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość podbudowy                                                    | 10 razy na 1 km                                                                                                                                                                                  |
| 2   | Równość podłużna                                                       | w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu                                                                                                                              |
| 3   | Równość poprzeczna                                                     | 10 razy na 1 km                                                                                                                                                                                  |
| 4   | Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>                                        | 10 razy na 1 km                                                                                                                                                                                  |
| 5   | Rzędne wysokościowe                                                    | co 100 m                                                                                                                                                                                         |
| 6   | Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>                              | co 100 m                                                                                                                                                                                         |
| 7   | Grubość podbudowy                                                      | Podczas budowy:<br>w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup><br>Przed odbiorem:<br>w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup> |
| 8   | Nośność podbudowy:<br>- moduł odkształcenia<br><br>- ugięcie sprężyste | co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m<br>co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m                                                                                                     |

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

**6.4.3. Równość podbudowy**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

**6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

**6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

**6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża**

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

**6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża**

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej  $+10\%$ ,  $-15\%$ .

**6.4.8. Nośność podbudowy**

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

| Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{nos}$ nie mniejszym niż, % | Wymagane cechy podbudowy                     |                                            |       |                                                                    |                              |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                 | Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż | Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm |       | Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa |                              |
|                                                                 |                                              | 40 kN                                      | 50 kN | od pierwszego obciążenia $E_1$                                     | od drugiego obciążenia $E_2$ |
| 60                                                              | 1,0                                          | 1,40                                       | 1,60  | 60                                                                 | 120                          |
| 80                                                              | 1,0                                          | 1,25                                       | 1,40  | 80                                                                 | 140                          |
| 120                                                             | 1,03                                         | 1,10                                       | 1,20  | 100                                                                | 180                          |

**6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy****6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

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

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

**6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę

podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalanie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową  $1 m^2$  podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, podano w ST:

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |               |                                                                                   |
|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu                                           |
| 2.  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych          |
| 3.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                         |
| 4.  | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn                            |
| 5.  | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności                               |
| 6.  | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości                             |
| 7.  | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią       |
| 8.  | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych    |
| 9.  | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową          |
| 10. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego                     |
| 11. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego                        |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles         |
| 13. | PN-B-06731    | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne   |
| 14. | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 15. | PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 16. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 17. | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności            |
| 18. | PN-B-23006    | Kruszywo do betonu lekkiego                                                       |
| 19. | PN-B-30020    | Wapno                                                                             |
| 20. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw                                      |
| 21. | PN-S-06102    | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie               |
| 22. | PN-S-96023    | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego               |
| 23. | PN-S-96035    | Popioły lotne                                                                     |

- 24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
- 26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- 27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
- 29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- 30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**10.2. Inne dokumenty**

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