

Przedsiębiorstwo Budowlane „ABACUS”  
Piotr Józefczuk  
Snopków 67D  
21-002 Jastków

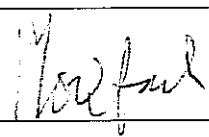
# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <i>Nazwa inwestycji:</i> | Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót przy wykonaniu remontu i przebudowy osiedlowych boisk rekreacyjnych, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu oraz wjazdu na działkę Nr 149 przy ul. Judyma 1 w Lublinie, obr. 39, ark. 4 |
| <i>Adres:</i>            | Działka Nr 149, ul. Judyma 1, Lublin  |
| <i>Inwestor:</i>         | Gmina Lublin, Plac Władysława Łokietka 1, 20-950 Lublin   |
| <i>Branża:</i>           | Ogólnobudowlana, drogowa, elektryczna, sanitarna  |

## Klasyfikacja robót wg wspólnego słownika zamówień

45000000-7 Roboty budowlane

45212220-4 Wielofunkcyjne obiekty sportowe

| <i>Autorzy opracowania</i> |   |  |
|----------------------------|---|--|
|                            |   |  |
|                            | mgr inż. Piotr Józefczuk<br>Nr upr. bud. LUB/0240/POOK/08 |  |
|                            |   |  |
|                            |   |  |

Lublin, listopad 2014 r.

*Przedsiębiorstwo Budowlane ABACUS*  
*Piotr Józefczuk*  
*Snopków 67D*  
*21-002 Jastków*

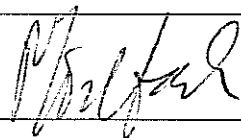
## Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót ST-B

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <i>Nazwa inwestycji:</i> | Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót przy wykonaniu remontu i przebudowy osiedlowych boisk rekreacyjnych, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu oraz wjazdu na działkę Nr 149 przy ul. Judyma 1 w Lublinie, obr. 39, ark. 4 |
| <i>Adres:</i>            | Działka Nr 149, ul. Judyma 1, Lublin  |
| <i>Inwestor:</i>         | Gmina Lublin, Plac Władysława Łokietka 1, 20-950 Lublin   |
| <i>Branża:</i>           | Ogólnobudowlana   |

Klasyfikacja robót wg wspólnego słownika zamówień

45000000-7 Roboty budowlane

45212220-4 Wielofunkcyjne obiekty sportowe

| <i>Autorzy opracowania</i> |   |   |
|----------------------------|---|---|
| <i>Opracował</i>           | mgr inż. Piotr Józefczuk<br>Nr upr. bud. LUB/0240/POOK/08 |  |
|                            |   |   |
|                            |   |   |

*listopad 2014 r.*

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem STWiORB są wymagania wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z: Wykonaniem remontu i przebudowy osiedlowych boisk rekreacyjnych, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu oraz wjazdu na działce Nr 149 przy ul. Judyma 1 w Lublinie, obr. 39, ark. 4

Wymagania ogólne podano w STWiORB B.00.00.00. i dotyczą wszystkich specyfikacji.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych są dokumentem kontraktowym obowiązującym przy realizacji robót wymienionych wp.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB obejmują:

## Zawartość

|   |    |
|---|----|
| 1.B.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.....                                     | 3  |
| 2.B.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE B.01.01.00 Rozbiórki.....            | 11 |
| ST -01.03.00 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.....            | 12 |
| 3.B.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE.....   | 15 |
| 4.B.04.00.00 BETON B.04.01.00 BETONY KONSTRUKCYJNE B.04.02.00 PODBETONY | 17 |
| .....   | 17 |
| 5.B.07.00 -45233260-9 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ.....               | 24 |
| 6.B. 12.00.00 POSADZKI I NAWIERZCHNIE SPORTOWE.....                     | 38 |
| 7.B. 14.00.00 ŚLUSARKA.....   | 42 |
| 8.B. 17.00.00. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....                             | 45 |
| 9.ST-45262500-6 KONSTRUKCJE MUROWE.....                                 | 47 |
| 10.B.09.00.00 STROP TERIVA.....   | 50 |
| 11.B.06.00.00 KONSTRUKCJE DREWNIANE.....                                | 53 |
| 12.B.05.00 - TYNKI I OKŁADZINY .....                                    | 57 |
| B.06.00 - 45442100-8 ROBOTY MALARSKIE.....                              | 61 |
| B.10.00 - 45260000 POKRYCIE DACHU BLACHODACHÓWKA, OBRÓBK                |    |
| BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE.....                                 | 71 |
| 13.ST-45321000-3 IZOLACJA TERMICZNA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH .....         | 77 |

## **1. B.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

45 210 000-2 Roboty budowlane zakresie budynków

### **1. Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.**

Przedmiotem STWiORB są wymagania wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z: Wykonaniem remontu i przebudowy osiedlowych boisk rekreacyjnych, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu oraz wjazdu na działce Nr 149 przy ul. Judyma 1 w Lublinie, obr. 39, ark. 4

Inwestor: Gmina Miasto Lublin, Plac Litewski 1, 20-109 Lublin.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych są dokumentem kontraktowym obowiązującym przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB obejmują roboty budowlane związane z wykonaniem remontu i przebudowy osiedlowych boisk rekreacyjnych, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu oraz wjazdu na działce Nr 149 przy ul. Judyma 1 w Lublinie, obr. 39, ark. 4

## **ZAKRES PRAC DO WYKONANIA**

Budowa budynku:

- Wygrodzić i zabezpieczyć teren budowy przed osobami postronnymi,
- wyciąć wskazane drzewo kolidujące z inwestycją – zgodnie z pozwoleniem na wycinkę,
- wykonać wykop pod fundamenty, zabezpieczyć przed osunięciem,
- wykonać ławy fundamentowe ze zbrojeniem (beton C10/15), ułożyć izolację z folii polietylenowej gr. 0,3 mm na ławach,
- wykonać ściany fundamentowe z bloczków betonowych z wykonaniem trzpieni żelbetowych do wysokości 30 cm nad poziom terenu, na ścianach fundamentowych ułożyć izolację z folii polietylenowej gr. 0,3 mm,
- wykonać izolację 2x masa asfaltowa oparta na dyspersji wodnej ścian fundamentowych od środka budynku, od zewnątrz wykonać izolację grubowarstwową systemową, oraz zabezpieczyć wykonując izolację cieplną i mechaniczną polistyrenem ekstrudowanym gr. 10 cm,
- wykonać ściany przyziemia z bloczków z betonu komórkowego na zaprawie cienkowarstwowej, z wykonaniem trzpieni ramy żelbetowej żelbetowych,
- wykonać strop Teriva 4,0/1 z wieńcem, otworem na wylaz na strych, z nadprożami nad otworami okiennymi i drzwiowymi, w wieńcu zakotwić kotwy do kotwienia murlat,
- wykonać konstrukcję drewnianą dachu,
- wykonać pokrycie dachu z blachy dachówkowej w kolorze brązowym, z wykonaniem łączenia łatami 50x40 mm, ułożeniem folii wiatroprzepuszczalnych (wiatroizolacji o wysokiej paroprzepuszczalności – min.  $S_d < 0,15$  m, wodoszczelna (ponad 1500 m), wytrzymałość na rozzerwanie min. wzdłuż: 450 N/5 cm, w poprzek: 300 N/5 cm), kontrłat gr. 25 mm,
- wykonać izolację termiczną ścian z wełny mineralnej gr. 15 cm pokrytej tynkiem strukturalnym silikatowym z wykonaniem malowania farbami silikatowymi,
- na stropie ułożyć paroizolację, wykonać izolację termiczną na stropie wełną mineralną gr. 30 cm
- zamontować wylaz na strych (z opuszczaną drabinką metalową, ocieplany, wym. 120x70 cm), wg rys. nr 13,
- wykonać obróbki blacharskie, zamontować rynny, rury spustowe, parapety (zewnętrzne), rury wywiewne do wentylacji grawitacyjnej i odpowietrzenie instalacji kanalizacji – wyprowadzić ponad dach i obrobić obróbkami blacharskimi,
- wykonać podbitkę PCW w kolorze brązowym na konstrukcji drewnianej mocowanej do konstrukcji dachu (krokwi)
- widoczne elementy drewniane wykonać jako heblowane i zabezpieczyć malując lakierobejcą w kolorze brązowym z wykonaniem warstw podkładowych zgodnie z zaleceniami producenta lakierobejcy,
- zamontować ślusarkę i stolarkę okienną, podokienniki z aglomarmuru gr. 3 cm (wewnętrzne)

- wykonać podłóża wewnątrz, schody, posadzki z izolacjami z folii, styropianu twardego, ułożyć gres
- otynkować ściany, sufity po wykonaniu instalacji co i elektrycznej zgodnie z częściami branżowymi projektu,
- we wskazanych pomieszczeniach wykonać stropy podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych i ognioodpornych, wykonać obudowy pionów i poziomów instalacyjnych płytami wodoodpornymi i ognioodpornymi, obsadzić drzwiczki rewizyjne,
- wykonać gładzie ścian i sufitów,
- pomalować ściany i sufity farbami lateksowymi w kolorach pastelowych, lamperie na ścianach do wys. 1,8 m emaliami akrylowymi w kolorach pastelowych wg ustaleń z Użytkownikiem, powyżej ściany i sufit malować farbami lateksowymi w kolorach pastelowych, dostarczyć osprzęt do łazienek (suszarki, pojemniki na mydło, na papier, szczotki do WC)
- wykonać nasadzenia – zgodnie z projektem nasadzeń,
- wykonać obudowę na pojemniki śmietnikowe,
- wykonać pozostałe roboty wskazane w dalszych częściach opracowania,
- teren budowy uporządkować,
- usunąć gruz, naprawić uszkodzone fragmenty elewacji (doprowadzić do stanu przed pracami), ogrodzenia, placu, wjazd, jeśli zostały uszkodzone w wyniku prac.

#### Dostawa wyposażenia:

Urządzenia posiadać muszą odpowiednie atesty i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

#### Pomieszczenie porządkowe:

- komora gospodarcza ze stali nierdzewnej 55x46 cm ze wspornikiem – 2 kpl.

#### WC i wyposażenie przy umywalkach:

- podajnik ręczników (stal nierdzewna) – 5 szt.
- dozownik mydła (stal nierdzewna) – 7 szt.
- suszarka do rąk (stal nierdzewna) – 5 szt.
- szczotka do WC ze stali nierdzewnej wisząca – 1 szt.
- kosz na śmieci ze stali nierdzewnej – 8 szt.

#### Wykonanie remontu boisk, wykonanie siłowni zewnętrznej, wymiana ogrodzeń:

- usunąć warstwę wierzchnią gleby,
- rozebrać istniejący sprzęt sportowy (bramki do piłki nożnej, kosze, piłkochwyty, ławki) i przenieść w miejsce wskazane przez Użytkownika,
- wyciąć drzewo w projektowanym wjeździe
- zniwelować teren;
- wyrównać i zagęścić dno koryta oraz wyprofilować spadki poprzeczne 0,5%, w kierunku analogicznym jak spadek nawierzchni boiska, wykonać wykopy pod instalację drenarską, ułożyć geowłókninę,
- wykonać instalację drenarską,
- zagęścić dno wykopu do wskaźnika zagęszczenia 1,03 dla górnej warstwy gruntu na głębokości do 25 cm;
- wykonać wykopy pod ławy betonowe z oporem pod ustawienie obrzeży
- wykonać podbudowy pod nawierzchnię syntetyczną zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu,
- ułożyć nawierzchnię na boisku i urządzeniach sportowych z ustawieniem właściwych obrzeży,
- ogrodzenie/piłkochwyt wokół boisk,
- ułożyć utwardzenia działki z kostki betonowej, ułożyć kostkę na wjeździe, ułożyć plac rekreacyjny,
- zamontować ławki, kosze na śmieci (10 szt.)
- Wykonać naprawy nawierzchni chodników, dojeżdż i dojazdów,
- odtworzyć uszkodzoną podczas prowadzenia prac roślinność, wykonać nasadzenia uzupełniające,
- Wyrównać, zniwelować pozostały teren, usunąć materiały i ziemię z rozbiórki, ułożyć trawę naturalną z rolki.

Dokładniej pomocniczo zakres prac opisany został w przedmiarze robót. Projekt określa zakres prac do wykonania, przedmiar pomocniczo precyzuje zakres ilościowy oraz zakładaną technologię wykonania robót. Wykonawca podczas opracowywania wyceny winien przewidzieć cały zakres prac potrzebnych do wykonania inwestycji a wszelkie niejasności wyjaśnić w formie zapytania w trakcie trwania postępowania przetargowego – zgodnie z zaleceniami SIWZ.

Podczas prowadzenia prac należy sprawdzać czy nie zmieniły się przepisy dyscyplin do których obiekty będą realizowane i dostosować realizowane obiekty do obecnie istniejących przepisów poszczególnych dyscyplin sportowych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

##### *1.4.1. Terminologia*

Jeżeli w Kontrakcie zostaną użyte wymienione poniżej określenia, to ich znaczenie należy interpretować następująco:

- Obiekt budowlany- stałe lub tymczasowe budynki lub budowle stanowiące bazę techniczno-użytkową, wyposażone w instalacje i urządzenia niezbędne do spełnienia przeznaczonych im funkcji.
- Dokumentacja projektowa - zatwierdzone przez Inwestora rysunki, obliczenia i opisy wraz z wymaganymi uzgodnieniami, przekazane Wykonawcy, niezbędne do jednoznacznego określenia parametrów technicznych oraz sposobu wykonania zadania budowlanego lub jego elementów stanowiące integralną część Kontraktu.
- Dziennik budowy - urzędowy dokument wydawany przez właściwy organ administracji państwowej służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie realizacji zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń

i korespondencji między Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

- Dzień - każdy z dni kalendarzowych, rozpoczynający i kończący się o północy.
- Dzień roboczy - wszystkie dni, za wyjątkiem ustawowo wolnych od pracy.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

7. Księga obmiaru - dokument budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem.

8. Laboratorium - laboratorium badawcze, niezbędne do przeprowadzenia badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.

9. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami.

10. Odbiór - ocena robót wykonanych przez Wykonawcę.

11. Odpowiednia /bliska/ zgodność- zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi dla danego rodzaju robót.

- Teren budowy - teren przekazany czasowo Wykonawcy przez Inwestora do wykonania zadania budowlanego.
- Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy występujący pod budowlą.
- Pozwolenie na budowę - zezwolenie właściwych organów administracji państwowej na wykonanie robót.
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- Przedmiar robót - część składowa dokumentacji projektowej zawierająca szczegółowe wyliczenie przewidzianych do wykonania robót.

– Roboty - wszystkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego i terminowego zakończenia realizacji.

10. Rysunki - graficzna część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

11. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB – zbiór obowiązujących wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania robót, ich kontroli oraz zasady odbiorów i podstawy płatności, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania budowlanego lub jego elementu, stanowiąca integralną część Kontraktu.

21. Sprzęt - wszystkie maszyny, środki transportu i drobny sprzęt z urządzeniami do konserwacji i obsługi, potrzebne do prawidłowego prowadzenia budowy.

22. Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna, której ofertę na wykonanie zadania budowlanego lub robót na warunkach określonych w Kontrakcie Inwestor przyjął, albo legalni następcy prawni tej osoby.

23. Zadanie budowlane - częściowe przedsięwzięcie budowlane, stanowiące odrębną całość budowlaną, konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia funkcji techniczno-użytkowych.

##### *1.4.2. Przyjęte oznaczenia i skróty*

PN-75/B-06520 - Polska Norma z 1975 roku/numer  
BN-80/8836-02 - Branżowa norma z 1988 roku/numer  
KB1 - Katalog Budownictwa  
ITB - Instytut Techniki Budowlanej  
STWiORB - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
PZH - Państwowy Zakład Higieny  
PZJ - Program Zapewnienia Jakości

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

##### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy i dokumentacji

1.5.1.1. Inwestor przekazuje Wykonawcy teren budowy w całości lub w takich fragmentach, które są niezbędne do realizacji zadania zgodnie z przyjętym programem realizacji.

1. Inwestor przekazuje Wykonawcy:

- pozwolenie na budowę
  - dziennik budowy oraz w dwóch egzemplarzach:
- dokumentację projektową
- plan uzbrojenia terenu objętego realizacją zadania
- dokumentację geodezyjną zawierającą punkty i poziomy odniesienia niezbędne do wytyczenia budowli i wszystkich jej elementów

##### 1.5.2. Obowiązki Wykonawcy

10. Wykonawca jest zobowiązany do precyzyjnego wyznaczenia budowli i wszystkich jej elementów w planie i poziomie na wszystkich etapach robót, oraz chronić je przed uszkodzeniem.

11. Wykonawca opracowuje i przedkłada do akceptacji Inwestorowi:

- kompleksowy program realizacji robót
- program zapewnienia jakości /PZJ/.

1.5.2.3. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie terenu budowy w zadawalającym stanie i porządku od momentu przejęcia do czasu odbioru końcowego.

W miarę postępu robót teren budowy i jego otoczenie powinno być uprzątnięte z nadmiaru materiałów, konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.

1.5.2.4. Wykonawca odpowiedzialny jest za bezpieczeństwo robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca:

- umieszcza tablice informacyjne zawierające podstawowe informacje o budowie; zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym.
- Przedstawia uzgodniony projekt organizacji budowy i zabezpieczenia terenu w okresie trwania budowy.
- Zgodnie z zatwierdzonym planem Wykonawca instaluje tymczasowe ogrodzenie i zapewni dozorców.
- wyposaża plac budowy w odpowiedni sprzęt przeciwpożarowy.

1.5.2.5. Wykonawca przestrzegać będzie zasad ochrony środowiska na placu budowy i poza jego obrębem. W szczególności Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem cieków wodnych i gleby paliwem, olejami, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami
- zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
- przekroczeniem dopuszczalnego hałasu
- możliwości powstania pożaru
- niszczeniem drzewostanu

1.5.2.6. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem.

1.5.2.7. Wykonawca zapewnia Inwestorowi odpowiednio wyposażone pomieszczenie socjalne.

1.5.2.8. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za opiekę na wykonanych robotach, przygotowanymi materiałami oraz zgromadzonym na placu budowy sprzętem w okresie od przejęcia placu budowy do odbioru końcowego robót.

1.5.2.9. Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

1.5.2.10. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inwestora i państwowe władze konserwatorskie oraz przerwać roboty do czasu dalszych decyzji.

1.5.2.11. Podczas realizacji zadania budowlanego Wykonawca powinien zapewnić zatrudnionemu na

budowie personelowi odpowiednie urządzenia socjalne i sanitarne i niedopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych lub szkodliwych.

## **2. Materiały**

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami określonymi w STWiORB i opracowanym przez Wykonawcę programem zapewnienia jakości /PZJ/, zaakceptowanym przez Inwestora.

### 2.1. Materiały muszą pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez Inwestora.

Jeśli materiały są różnej jakości z danego źródła należy zmienić źródło zaopatrzenia.

### 2.2. Inwestor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest stwierdzający ich zgodność z STWiORB przed wykonaniem badań jakości.

Materiały oparte o atesty mogą być badane w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości z wymaganiami STWiORB to takie materiały zostaną odrzucone.

### 2.3. Wykonawca jest zobowiązany do składowania i przechowywania materiałów w sposób zapewniający ich jakość i przydatność do robót.

2.3.1. Materiały winny być składowane oddzielnie według asortymentów i źródeł dostaw z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i z możliwością pobrania reprezentatywnych próbek.

2.3.2. Materiały, których jakość została zakwestionowana lub co do których zachodzi wątpliwość pod względem jakości powinny być składowane oddzielnie. Ich dostawy należy przerwać.

## **3. Sprzęt**

Dobór sprzętu do wykonania robót przewidzianych w Kontrakcie powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej i STWiORB. Dobór sprzętu Wykonawca przedstawia w PZJ do akceptacji Inwestora. W PZJ szczególną uwagę należy zwrócić na dobór sprzętu do:

- wytwarzania betonów
- zagęszczania i wyrównywania powierzchni betonów

## **4. Transport**

Dobór środków transportu Wykonawca przedstawia w PZJ do akceptacji Inwestora. W PZJ szczególną uwagę należy zwrócić na dobór środków do:

### 4.1. Transportu mieszanki betonowej.

W czasie transportu nie wolno dopuścić do rozdzielania się składników mieszanki betonowej. Stosować należy mieszalniki samochodowe zwane "gruszkami". Czas przewozu ograniczyć do minimum.

### 4. 2. Do przewozu lepików, środków chemicznych, paliw , cementu luzem.

Środki transportu powinny posiadać wyposażenie specjalne w zależności od rodzaju ładunku.

### 4.3. Ograniczenia obciążenia osi pojazdów

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów po drogach publicznych poza granicami placu budowy. Jeżeli Wykonawca uzyska zezwolenie władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnym obciążeniu i takich pojazdów użyje, to poniesie koszty wzmocnienia nawierzchni drogi i koszty naprawy, jeśli taka szkoda powstanie.

## **5. Wykonanie robót.**

Wszystkie roboty objęte Kontraktem powinny być zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w rachunku ilościowym i z poleceniami Inwestora. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót wchodzących w skład zadania budowlanego. Wykonanie każdego rodzaju robót powinno być odnotowane w dokumentach budowy w postaci wpisu do dziennika budowy, sporządzenia dokumentów badań i pomiarów oraz protokołu odbioru.

### 5.1. Dokumenty budowy

W okresie realizacji Kontraktu Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczenia następujących dokumentów budowy:

- dziennika budowy
- księgi obmiarów
- dokumentów badań i oznaczeń laboratoryjnych
- atestów jakościowych wbudowanych elementów
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych
- protokołów odbioru robót

Pomiary i wyniki badań muszą być prowadzone na odpowiednich formularzach i podpisane przez Wykonawcę i akceptowane Inwestora.

5.1.1. Dziennik budowy jest to opatrzony pieczęcią właściwego organu administracji państwowej zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych na budowie w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem. Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie w odniesieniu do występujących na budowie przypadków wymagających odnotowania.

Każdy zapis w dzienniku budowy powinien być zaopatrzony w datę i podpis osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy instytucji, którą reprezentuje. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy przysługuje również:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego
  - osobom wchodzącym w skład personelu Wykonawcy ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywanych robót budowlanych. Prowadzenie dziennika budowy należy do obowiązków Kierownika budowy.

5.1.2. Rozliczenie robót – zgodnie z Umową.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót**

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami STWiORB odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

6.1.1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestorowi programu zapewnienia jakości /PZJ/, w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, STWiORB i poleceniami Inwestora. W szczególności program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- opis organizacji wykonania robót w tym: terminy, sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie, zasady bezpieczeństwa robót.
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z podaniem ich parametrów technicznych oraz opisem wyposażenia w mechanizmy do sterowania i urządzenia kontrolno-pomiarowe.
- wykaz środków transportu
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- wykaz zespołów roboczych, opis ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego.
- opis procedury kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu oraz prowadzenia robót.
- opis postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom. Do obowiązków Wykonawcy w zakresie zapewnienia jakości materiałów między innymi należy:

- wyegzekwowanie od producenta /dostawcy/ materiałów odpowiedniej jakości, przestrzeganie takich warunków transportu i przechowywania materiałów, które zagwarantują zachowanie ich jakości i przydatności do planowanych robót, określenie i uzgodnienie takich warunków dostaw aby mogła być zapewniona rytmiczność robót,

- prowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości materiałów, sprzętu i transportu podano w punktach 2; 3; i 4.

10. Koszty badań kontrolnych jakości ponosi Wykonawca robót.

11. Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Inwestora za niewiarogodne, to może on zażądać powtórzenia badań.

Jeżeli wyniki badań zakwestionowanych przez Inwestora się potwierdzą i spełnią wymagania STWiORB, to koszty tych badań ponosi Inwestor. W przeciwnym razie koszty ponosi Wykonawca.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca a wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar robót obejmuje roboty ujęte w Kontrakcie oraz roboty dodatkowe i nieprzewidziane potwierdzone przez Inwestora.

Roboty podane są w jednostkach według STWiORB.

Roboty pomiarowe do obmiaru powinny być wykonane w sposób jednoznaczny i

zrozumiały.

7.1. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

7.2. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

7.3. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika.

7.4. Obmiar robót ziemnych powinien być wykonany metodą pomiaru przekrojów poprzecznych.

- m<sup>3</sup> wykopu oznacza objętość gruntu mierzona w stanie rodzimym.

- m<sup>3</sup> nasypu oznacza objętość materiału mierzona po zagęszczeniu nasypu.

7.5. Obmiary innych robót przeprowadza się zgodnie z p.7 STWiORB.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę.

### **8.1. Podział odbiorów**

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Jest to końcowa ocena ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

8.1.2. Odbiór częściowy

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, stanowiących zakończony, odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny wymieniony w Kontrakcie.

8.1.3. Odbiór końcowy

Jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót, wchodzących w zakres zadania budowlanego.

8.1.4. Odbiór ostateczny /pogwarancyjny/.

Jest to ocena zachowania wymaganej jakości elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

### **8.2. Dokumenty do odbioru robót**

8.2.1. Wykonawca przygotowuje do odbiorów częściowych i odbioru końcowego następujące dokumenty:

- dokumentację projektową i STWiORB
- dziennik budowy i księgę obmiaru
- receptury i ustalenia technologiczne
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- atesty jakościowe wbudowanych elementów i materiałów
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- sprawozdanie techniczne
- dokumentację powykonawczą
- operat geodezyjny

8.2.2. Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót
- wykaz zmian wprowadzonych do pierwotnej, zatwierdzonej dokumentacji
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

### **8.3. Badania i pomiary w odbiorach robót**

8.3.1. Podstawą do oceny jakości i zgodności odbieranych robót z dokumentacją projektową i STWiORB są badania i pomiary wykonane zarówno w czasie realizacji jak i po zakończeniu robót oraz oględziny podczas dokonywania odbioru.

8.3.2. Podstawą do odbioru są oględziny oraz badania techniczne i pomiar wykonywane przez Laboratorium, obsługę geodezyjną, oraz dokonywane przez komisję odbioru.

1. Zgłoszenie do odbioru Wykonawca dokonuje zapisem do dziennika budowy i przekazuje Inwestorowi kompletny operat.

2. Inwestor po stwierdzeniu zakończenia robót i sprawdzeniu kompletności operatu kalkulacyjnego potwierdza Wykonawcy jego przyjęcie.

8.6. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora.

Jakość i ilość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu oraz badań

i pomiarów wymienionych w p.8.3. i na ocenie wizualnej. Komisja sprawdza zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB.

- Jeżeli komisja stwierdza, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji, lecz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacji obiektu, to dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.
- Jeżeli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i STWiORB, to wyłącza te roboty z odbioru.

#### **9. Podstawa płatności**

Rozliczenie robót – zgodnie z Umową między Inwestorem a Wykonawcą – ryczałtem. Do obowiązków Wykonawcy należy prawidłowa wycena robót uwzględniająca wykonanie całości zamówienia wraz ze wszelkimi robotami towarzyszącymi, przygotowawczymi itp.

Ceny w wycenie Wykonawcy winny obejmować wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

## **2. B.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE B.01.01.00 Rozbiórki**

**KLASYFIKACJA ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)**

**45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót występujących w obiekcie.

W zakres tych robót wchodzi:

-Rozbiórki

- Rozbiórka nawierzchni wraz z podbudową, rozebranie obrzeży, starych bramek, pilkochwyty i innych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB B.00.00. Wymagania ogólne.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inwestora.

### **2. Materiały**

Dla robót rozbiórkowych wg B.01.01.00 materiały nie występują.

### **3. Sprzęt**

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.

### **4. Transport**

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

### **5. Wykonanie robót**

Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP dla robót rozbiórkowych zgodnie z ustaleniami rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, z dn. 28.03.1972r (Dziennik Ustaw nr. 13 z 10.04.1972).

5.1 Elementy konstrukcji betonowych, murowych oraz posadzki rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Materiały posegregować i odnieść lub odwieźć na miejsce składowania.

5.2 Elementy stolarki o ile zostaną zakwalifikowane przez właściciela obiektu do odzysku wykuć z otworów, oczyścić, i składować.

### **6. Kontrola jakości robót**

Wymagania dla robót podano w punktach 5.1 do 5.3.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena jednostki obmiarowej robót obejmuje: rozebranie elementu, odwiezienie materiału z rozbiórki, sortowanie i przymywanie odzyskanych materiałów, uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

### **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte B.01.00.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających według zasad ujętych w STWiORB B.00.00.00.

### **9. Podstawa płatności**

Płatność zgodnie z Wymaganiami ogólnymi,

### **10. Uwagi szczególne**

10.1 Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inwestor.

10.2 Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inwestora.

## **ST -01.03.00 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1.Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST-01.00.00 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usytuowaniem obiektów i ich punktów wysokościowych.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentacji Przetargowej i należy je stosować w zamawianiu i wykonaniu robót opisanych w 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu położenie obiektów inżynierskich. W zakres robót pomiarowych, związanych z położeniem obiektów inżynierskich i ich punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### **1.4.Określenia podstawowe.**

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne"

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

Ogólne wym. dotyczące robót podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne"

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### **2.2.Rodzaje materiałów.**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. "świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.**

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

Ogólne wym. dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### **3.2.Sprzęt pomiarowy.**

Do odtworzenia sytuacyjnego obiektów i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia obiektów i ich punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### **4.2.Transport sprzętu i materiałów.**

Sprzęt i materiały do odtworzenia obiektów inżynierskich można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wyk. robót podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne"

### 5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od I do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, 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 powinien natychmiast poinformować Zamawiającego o wszelkich 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 Zamawiającego.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Zamawiającego. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Zamawiającego, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Zamawiającego oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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.

### 5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych obiektów i punktów wysokościowych.

Punkty wierzchołkowe obiektów i inne punkty główne 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 50 m. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi w terenie płaskim powinna wynosić 50 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach o obrębie realizacji robót.

O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Zamawiającego.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 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 repem i jego rzędnej.

### 5.4. Odtworzenie usytuowania obiektów.

Tyczenie obiektów należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonalnej państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Od obiektów powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 20 metrów.

Rzędne niwelety punktów pomiarowych należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia punktów charakterystycznych w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2. Usunięcie pali jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach obiektu, umieszczonych poza granicą robót.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ JAKOŚCI ROBÓT.
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.  
Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne"
  - 6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych.  
Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem obiektów i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7)
7. ODBIÓR ROBÓT
  - 7.1. Ogólne zasady odbioru robót.  
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne"
  - 7.2. Sposób odbioru robót.  
Odbiór robót związanych z odtworzeniem obiektów w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.
8. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT
  - 8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.  
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne"
  - 8.2. Cena jednostki obmiarowej. Cena wykonania robót obejmuje:
    1. sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi obiektów i punktów wysokościowych,
    2. uzupełnienie osi obiektów dodatkowymi punktami,
    3. wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
    4. zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA  
Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.  
Instrukcja techniczna G - 3.  
Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979

### **3. B.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem. W zakres tych robót wchodzi:

B.02.01.00. Wykopy

B.02.02.00. Zasyпки

B.02.02.01. Zасыpanie wykopów gruntem złożonym na odkład.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB B.00.00.00. Wymagania ogólne.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inwestora.

#### **2. Materiały**

- Do wykonania robót wg. B.02.01.00 materiały nie występują.

- Do zasypywania wykopów wg. B.02.02.00

może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

#### **3. Sprzęt**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie (bezpośrednio przy istniejącym budynku) lub mechanicznie (w odległości powyżej 2m od ścian istniejących). Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

#### **4. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Wykopy wg. B.02.01.00**

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu Wykonawca sprawdza zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych..

5.1.2. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.1.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

(1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

(2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

(3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inwestorem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

##### **5.2. Zasyпки wg. B.02.03.00**

5.2.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inwestora co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.2.2. Warunki wykonania zasypek

- Zасыpanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:  
0.25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych  
0.50-1.00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.  
0.40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $I_s=0.95$  wg. próby normalnej Proctora.
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1 do 5.2. (1) Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w p. 11.

### **6.1. Wykopy wg. B.02.01.00**

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie wykopów

### **6.2. Zasyпки wg. B.02.03.00**

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasyпки
- grubość i równomierność warstw zasyпки
- sposób i jakość zagęszczenia

## **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiarowymi są: B.02.01.00 - wykopy - [m<sup>3</sup>]

B.02.02.00 - zasyпки - [m<sup>3</sup>]

## **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte B.02.00.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających według zasad ujętych w STWiORB B.00.00.00.

## **9. Podstawa płatności**

Płatność zgodnie z Wymaganiami ogólnymi.

## **10. Uwagi szczegółowe**

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania zasypek określi Zamawiający po wykonaniu wykopów.

## **11. Przepisy związane**

PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

BN-77/8931 -12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne

#### **4. B.04.00.00 BETON B.04.01.00 BETONY KONSTRUKCYJNE B.04.02.00**

##### **PODBETONY**

##### **1. Wstęp.**

###### **1.1. Przedmiot STWiORB.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich.

###### **1.2. Zakres stosowania STWiORB.**

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

###### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem. B.04.01.00 Betony konstrukcyjne. B.04.02.00 Podbetony.

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

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB B.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inwestora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB B.00.00.00. "Wymagania ogólne".

##### **2. Materiały.**

###### **2.1. Składniki mieszanki betonowej. (1) Cement**

###### **a) Rodzaje cementu**

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego t.j. bez dodatków mineralnych wg normy PN-88/B-3000 o następujących markach:

marki "25" - do betonu klasy B7,5- B20

marki "35" - do betonu klasy wyższej niż B20

###### **b) Wymagania dotyczące składu cementu**

Wg ustaleń normy PN-88/B-3000 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- Zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%

- Zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%

- Zawartość alkaliów do 0,6%

- Zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%

- Zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

###### **c) Opakowanie**

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2kg.

Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

\* oznaczenie

\* nazwa wytwórni i miejscowości

\* masa worka z cementem

\* data wysyłki

\* termin trwałości cementu

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów. d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-86/B-04320

###### **e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu**

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inwestora.

###### **f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.**

- \* Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-80/B-04300 a wyniki ocenione wg normy PN-80/B-03000. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe.
- \* Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
  - oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300
  - oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300
  - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść palcami i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu,

g) Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- \* dla cementu pakowanego (workowanego):
  - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- \* dla cementu luzem:
  - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).
  - Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.
  - Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie :

- \* 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- \* po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- \* Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

h) Normy i dokumenty związane.

- PN-88/B-04300- Cement. Metody badań.
- PN-88/B-3G00 - Cement portlandzki.
- PN-88/B-3001 - Cement portlandzki z dodatkami.
- PN-88/B-3002 - Cementy specjalne.
- PN-88/B-3011 - Cement portlandzki szybkotwardniejący.

(2) Kruszywo, a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06711. z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,

- kształtu ziaren wg PN 78/B-06714/1.6
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

10. Wymagania do betonu konstrukcyjnego.

Wymagania ogólne wg PN-88/B-06250'.

11. Materiały do wykonania podbetonu.

Beton kl. B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%,  $gd \max = 2,09 \text{ gr/cm}^3$  wilgotność optymalna 8%

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach: 20/40=30%,

20/10=20%, 0/2=30%

3. Sprzęt.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

4. **Transport.**

4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej. (1) Środki do transportu betonu

- \* Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw gruszkami)
- \* Ilość "gruszek" należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

(2) Czas transportu i wbudowania.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż: 90 minut przy temperaturze otoczenia +15C° 70 minut przy temperaturze otoczenia +20C° 30 minut przy temperaturze otoczenia +30C°

5. Wykonanie robót

5.1 Zalecenia ogólne.

- \* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-88/B-06250 i PN-65/B-06251
- \* Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Zamawiającego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej. (1) Dozowanie

składników:

- \* Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:  
2% - przy dozowaniu cementu i wody  
3% - przy dozowaniu kruszywa  
Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji
- \* Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

2) Mieszanie składników

- \* Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).
- \* Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

(3) Podawanie i układanie mieszanki betonowej

- \* do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy

przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

- \* Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- \* Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0.75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3.0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8.0 m).

- \* Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:
  - w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,
  - przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

(5) Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- \* Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- \* Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- \* Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- \* Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- \* Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- \* Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1.0 do 1.5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

(6) Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

- \* Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- \* Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,
  - obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- \* W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

- (7) Wymagania przy pracy w nocy.  
W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.
- (8) Pobranie próbek i badanie.
- \* Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inwestorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
  - \* Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi STWiORB oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych,
  - \* badania powinny obejmować:
    - badanie składników betonu
    - badanie mieszanki betonowej
    - badanie betonu.

### 5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

- (1) Temperatura otoczenia
- \* Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.
  - \* W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.
- (2) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia
- \* Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15MPa.
  - \* Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.
  - \* Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### 5.4 Pielęgnacja betonu

- (1) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.
- \* Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
  - \* Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
  - \* Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
  - \* Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania

normy PN-75/C-04630.

- \* W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

(2) Okres pielęgnacji

- \* Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.
- \* Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

## 5.5 Wykańczanie powierzchni betonu

(1) Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- \* wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- \* pęknięcia są niedopuszczalne,
- \* rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- \* pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- \* równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 t.j. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm,

(2) Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- \* wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,

\* raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

\* wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

## 5.6. Wykonanie podbetonu.

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym.

Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

### 6. Kontrola jakości.

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

### 7. Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru są:

B.04.01.00 - 1 m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

B.04.02.00 - 1 m<sup>3</sup> wykonanego podbetonu

### 8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty objęte B.04.01.00 i B.04.02.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad ujętych w STWiORB-B.00.00.00 oraz zasad podanych powyżej.

### 9. Podstawa płatności.

Płatność zgodnie z Wymaganiami ogólnymi.

### 10. Przepisy związane.

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły.                   |
| PN-88/B-04300 | Cement. Metody badań.           |
| PN-88/B-03000 | Cement portlandzki.             |
| PN-88/B-03001 | Cement portlandzki z dodatkami. |
| PN-88/B-03002 | Cementy specjalne.              |
| PN-88/B-32250 | Woda do betonu i zapraw.        |

## **5. B.07.00 -45233260-9 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STB-3) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją opasek wokół budynków i chodników przy realizacji zadania opisanego w Wymaganiach ogólnych.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót drogowych i obejmują wykonanie: odtworzenie trasy i punktów wysokościowych, koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża, ustawienie obrzeży betonowych, warstwa odsączająca z piasku, podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem, nawierzchni z kostki brukowej betonowej założenia trawników

##### **1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- 2.1. sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- 2.2. uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- 2.3. wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- 2.4. wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- 2.5. zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

##### **1.3.2. Koryto**

Zakres robót obejmuje wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

##### **1.3.3. Obrzeża betonowe**

Zakres robót obejmuje ustawienie obrzeży.

##### **1.3.4. Warstwa odsączająca z piasku**

Zakres robót obejmuje wykonanie warstwy odsączającej z piasku.

##### **1.3.5. Podbudowa z piasku stabilizowanego cementem**

Zakres robót obejmuje wykonanie podbudowy z piasku stabilizowanego cementem.

##### **1.3.6. Nawierzchni z kostki brukowej.**

Zakres robót obejmuje wykonanie nawierzchni ciągu pieszo - jezdni, placów i opasek z kostki brukowej betonowej.

##### **1.3.7. Założenie trawników**

Zakres robót obejmuje zakładanie i pielęgnację trawników na terenie płaskim i na skarpach,

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

8.7. **Obrzeża betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki.

8.8. **Kruszywo stabilizowane cementem** - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

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

8.10. **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.

8.11. **Ziemia urodzajna** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

8.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podane zostały w STB 1

### **2.2. Rodzaje materiałów**

#### **2.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

#### **8.1. Koryto**

Nie występują.

#### **8.2. Obrzeża betonowe**

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu obrzeży są:

- 6.2. obrzeża betonowe,
- 6.3. piasek na podsypkę i do zapraw,
- 6.4. cement do podsypki i zapraw,
- 6.5. woda,
- 6.6. materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

Obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długość min. 5cm większa niż szerokość obrzeża.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom stosownej normy, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139:2003/AC:2004[23].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2012 [26].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 [27].

#### **2.2.4. Warstwa odsączająca**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy odsączającej są:

- a) piaski,
- b) żwir i mieszanka,

#### **2.2.5. Podbudowa z piasku stabilizowanego cementem**

##### **CEMENT**

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN 197-1:2012 [26].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

##### **KRUSZYWA**

Do stabilizacji cementem należy stosować piaski.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

##### **WODA**

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy

powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 [37]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociagową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

#### KRUSZYWO STABILIZOWANE CEMENTEM

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [38], powinna spełniać wymagania określone w tablicy C4.

**Tablica C4.** Wymagania dla kruszyw stabilizowanych cementem dla warstw podbudowy

| Lp. | Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej | Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą | Wskaźnik mrozoodporności       |
|-----|---|--|--------------------------------|
|     | Podbudowa dla dróg o kat. ruchu KR1 (2,5MPa)      | Po 7 dniach<br>Po 28 dniach                      | Od 0,6 do 1,5<br>Od 1,0 do 1,6 |

#### 2.2.6. Na wierzchni z kostki brukowej betonowej Betonowa kostka brukowa - wymagania

Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

##### 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.

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 + 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

##### 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).

##### Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 i wynosić nie więcej niż 5%.

##### Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004.

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%.

### **Ścieralność**

Ścieralność kostek betonowych określona wg PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### **2.2.7. ZIEMIA URODZAJNA**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmachach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerosnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

### **2.2.8. NASIONA TRAW**

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

### **2.2.9. NAWOZY MINERALNE**

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały podane w STB 1

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

#### **3.2.1. Sprzęt pomiarowy**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- (28) teodolity lub tachimetry,
- (29) niwelatory,
- (30) dalmierze,
- (31) tyczki,
- (32) łąty,
- (33) taśmy stalowe, szpilki.

#### **3.2.2. Sprzęt do wykonywania koryta**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 6.1. równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- 6.2. koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- 6.3. walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

#### **3.2.3. Sprzęt do wykonywania obrzeży**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej.

#### **3.2.4. Sprzęt do warstwy odsączającej**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 5.1. równiarek,
- 5.2. walców statycznych,
- 5.3. płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

### **3.2.5. Sprzęt do podbudowy z piasku stabilizowanego cementem**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z piasku stabilizowanego cementem w mieszarkach powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 5.2. mieszarek stacjonarnych,
- 5.3. układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- 5.4. walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- 5.5. zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

### **3.2.6. Sprzęt do nawierzchni z kostki brukowej betonowej**

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.

### **3.2.7. SPRZĘT STOSOWANY DO WYKONANIA ZIELENI DROGOWEJ**

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- (1) glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- (2) wału kołczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- (3) kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- (4) sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki),

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STB 1.

### **4.2. Transport sprzętu i materiałów do pomiarów**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### **4.3. Transport materiałów do wykonywania koryta**

Transport materiałów nie występuje.

### **4.4. Transport materiałów do wykonywania obrzeży**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Obrzeża betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Obrzeża 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.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

### **4.5. Transport materiałów do wykonywania warstwy odsączającej**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

### **4.6. Transport materiałów do podbudowy z piasku stabilizowanego cementem**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z odpowiednią normą.

Mieszankę kruszywowo-spoiwową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.7. Transport materiałów do nawierzchni z kostki brukowej betonowej**

Kostki betonowe można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STB 1.

### **5.2. Zasady wykonywania prac**

#### **5.2.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, 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 powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich 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.

#### **5.2.2. Zasady wykonywania koryta**

##### **Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, 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, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

##### **Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać 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 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

## **PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża 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.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi 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 do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

### **5.2.3. Wykonanie obrzeży betonowych**

#### **Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z wytycznymi i normami.

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.

#### **Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z normą.

#### **Ława betonowa**

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 norm, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

#### **Zasady ustawiania obrzeży**

Światło (odległość górnej powierzchni chodnika) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie obrzeży powinno być zgodne z wytycznymi i normami.

#### **Ustawienie obrzeża na ławie betonowej**

Ustawianie obrzeża na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm po zagęszczeniu.

#### **Wypełnianie spoin**

Spoiny obrzeży nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową,

przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

### **5.2.4. WYKONANIE WARSTWY ODSĄCZAJĄCEJ**

#### **PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

#### **WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, 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.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając 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 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 obowiązującej normy.

#### **UTRZYMANIE WARSTWY ODSĄCZAJĄCEJ I ODCINAJĄCEJ**

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

#### **5.2.5. Podbudowa z piasku stabilizowanego cementem**

Podbudowa kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

#### **Przygotowanie podłoża**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonego podłoża 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.

Jeżeli warstwa mieszanki kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

### **Grubość warstwy**

Grubość warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem powinna wynosić: - 15cm o  $R_m=2,5\text{MPa}$  -jezdnia.

### **Zagęszczanie**

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w ST.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

### **Pielęgnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem**

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona przez przykrycie warstwą piasku i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu.

Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

### **Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszanego podłoża.

### **5.2.6. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o  $WP > 35$  [44].

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

### **Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami podanymi wyżej.

### **Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych należy stosować obrzeża betonowe zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

### **Podsypka**

Należy stosować podsypkę cementowo-piaskową.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **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 w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm.

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.

#### **5.2.7. TRAWNIKI**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- a) teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- b) przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- c) przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- d) teren powinien być wyrównany i splantowany,
- e) ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- f) przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabiec,
- g) siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- h) okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- i) na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że SST przewiduje inaczej,
- j) na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że SST przewiduje inaczej, przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- k) po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- l) mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w SST.

#### **Pielęgnacja trawników**

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- 5.4 pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
  - 5.5 następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
  - 5.6 ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
  - 5.7 koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
  - 5.8 chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.
- Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:
- 2.2.1. wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
  - 2.2.2. od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
  - 2.2.3. ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STB 1.

## **6.2. Kontrola jakości prac**

### **6.2.1. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

### **6.2.2. Kontrola jakości wykonywania koryta**

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według odpowiedniej normy. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

### **Kontrola jakości ustawienia obrzeży betonowych**

#### **Badania obrzeży**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia obrzeży betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

#### **Sprawdzenie ustawienia obrzeży**

Przy ustawianiu należy sprawdzać:

- 2.1. dopuszczalne odchylenia linii w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100m ustawionego obrzeża,
- 2.2. dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100m ustawionego obrzeża,
- 2.3. równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- 2.4. dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **6.2.4. Kontrola jakości warstwy odsączającej**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg stosownej normy nie powinien być mniejszy od 1.

### **6.2.5. Kontrola jakości podbudowy z piasku stabilizowanego cementem**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi.

Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg odpowiedniej normy. Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Nierówności nie powinny przekraczać:  
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.  
Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.  
Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Grubość podbudowy podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:  
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

#### **6.2.6. Kontrola jakości nawierzchni z kostki brukowej betonowej**

##### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu.

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).

##### **Badania w czasie robót**

##### **Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

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

##### **Sprawdzenie podsypki**

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

##### **Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST:

- 5.3 pomiar szerokości spoin,
- 5.4 sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- 5.5 sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- 5.6 sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

##### **Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

##### **Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z normą nie powinny przekraczać 0,8 cm.

##### **Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### **Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

##### **Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

##### **5.1.1.1.1 Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać +1,0 cm.

##### **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.

#### **6.2.7. Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:**

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
  - określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
  - pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
  - wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
  - ilości rozrzuconego kompostu,
  - prawidłowego uwalowania terenu,
  - zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
  - gęstości zasiewu nasion,
  - prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
  - okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
  - dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych zdziebeł trawy.
- Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:
- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
  - obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STB 1.

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

##### **7.2.1. Jednostka obmiarowa prac pomiarowych**

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

##### **7.2.2. Jednostka obmiarowa prac związanych z wykonaniem koryta**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

##### **7.2.3. Jednostka obmiarowa prac związanych z wykonaniem obrzeży**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego obrzeża betonowego.

##### **7.2.4. Jednostka obmiarowa prac związanych z warstwą odsączającą**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej warstwy odsączającej.

##### **7.2.5. Jednostka obmiarowa prac związanych z podbudową z piasku stabilizowanego cementem**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z piasku stabilizowanego cementem.

##### **7.2.6. Jednostka obmiarowa prac związanych z nawierzchnią z kostki brukowej betonowej**

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

##### **7.2.7. Jednostka obmiarowa prac związanych z nawierzchnią z zakładaniem trawników**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej powierzchni trawników.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Zasady odbioru robót**

Zasady odbioru robót podano w STB 1.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STB 1.

#### **7.1. Wg postanowień Umowy.**

### **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

|    |  |
|----|--|
| 1. | Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych                                       |
| 2. | Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979 |

|    |  |
|----|--|
| 3. | Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978         |
| 4. | Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983    |
| 5. | Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979 |
| 6. | Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983              |
| 7. | Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983               |

5.4.1 PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy

5.4.2 PN-EN 197-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

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

5.4.4 PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe – Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem (brak normy PN-EN)

5.4.5 PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

## 6. **B. 12.00.00 POSADZKI I NAWIERZCHNIE SPORTOWE**

### 1. **Wstęp.**

#### 1.1. **Przedmiot STWiORB.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek.

#### 1.2. **Zakres stosowania STWiORB.**

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

#### 1.3. **Zakres robót objętych STWiORB.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

B. 12.01.06 Nieprzepuszczalna nawierzchnia sportowa poliuretanowa pełny system poliuretanowy gr. 14 i 20 mm.

B.12.01.07. Przepuszczalna nawierzchnia sportowa typu natrysk

B.12.01.08. Nawierzchnia ze sztucznej trawy

#### 1.4. **Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB B.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

### 2. **Materiały.**

#### 2.1. **Podlewki samopoziomujące**

Należy stosować gotowe mieszanki posiadające niezbędne atesty ITB i dopuszczenia PZH. Podlewki te można stosować na podkładzie z oczyszczonego betonu.

#### 2.2. Nawierzchnia typu natrysk - boiska.

Nawierzchnia winna posiadać:

1. **Certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 14877:2008,**
2. Karta techniczna oferowanej nawierzchni potwierdzona przez jej producenta.
3. Atest PZH lub dokument równoważny dla oferowanej nawierzchni.
4. Autoryzacja producenta nawierzchni syntetycznej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.
- ~~5. Badania potwierdzające zgodność proponowanej nawierzchni z wymaganiami IAFF, wydane przez akredytowaną jednostkę IAFF.~~



Wymagania techniczne :

- grubość całkowita – na boisku wielofunkcyjnym – gr. ok. 44 mm
- wytrzymałość na rozciąganie – min. 0,7 MPa
- wydłużenie względne przy rozciąganiu – min. 50%
- wytrzymałość na rozdzielanie – min. 100 N,
- Ścieralność – max. 0,09,
- Odporność na uderzenia: powierzchnia odcisku kulki – max 600 mm<sup>2</sup>.

W nawierzchni należy zainstalować tuleje, sprzęt pomocniczy do mocowania sprzętu sportowego. Na nawierzchni należy trwale oznaczyć linie boisk o szerokości 5 cm farbą zgodną z zaleceniem producenta.

#### 2.3. Nawierzchnia ze sztucznej trawy.

Podane grubości poszczególnych warstw odnoszą się do grubości po zagęszczeniu.

Wysokość włókna min. 60 mm na podbudowie z kruszywa oraz granulatem EPDM w kolorze zielonym z produkcji pierwotnej (wypełnienie piaskiem kwarcowym w ilości zgodnej z kartą producenta sztucznej trawy) zgodnie z badaniem specjalistycznego laboratorium np. Labosport lub ISA – Sport lub Sports Labs Ltd.):

- Typ włókna: monofil
- Skład chemiczny włókna; polietylen
- Ciężar włókna: min. 11.000 Dtex,
- Gęstość trawy: min. 97.000 włókien /m2

Nawierzchnia winna posiadać:

- **Certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 15330-1:2008, lub** aprobatę techniczną ITB, **lub** rekomendację techniczną ITB,
- **Atest PZH lub równoważny dla oferowanej nawierzchni i wypełnienia.**
- **Karta techniczna oferowanej nawierzchni, potwierdzona przez producenta,**
- **Autoryzacja producenta trawy syntetycznej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tę nawierzchnię.**

Na powierzchni boiska należy wyprofilować spadek kopertowy o wartości min. 0,5%.

2.4. Nawierzchnia pod urządzeniami rekreacyjnymi (drażki, poręcze) – siłownia zewnętrzna

Pod poręczami, drabinkami, drążkami stosować nawierzchnię piaskową gr. 30 cm. Pod urządzeniami o niskim HIC – (do 1,0 m) – stosować trawę.

## 2.5. Sztuczna trawa

### **PODBUDOWA (wg Rys. Nr 10):**

- grunt rodzimy,
- geowłóknina separująco-filtrująca
- warstwa odsączająca z piasku lub pospółki o gr. 30cm,
- warstwa konstrukcyjna z kruszywa łamanego (fr. 31,5-63mm) o gr. 10cm,
- warstwa klinująca z kruszywa kamiennego (fr. 0-31,5mm) o gr. 5cm,
- warstwa wyrównująca z miazgi kamiennego (fr. 0-4mm) o gr. 4cm,
- nawierzchnia ze sztucznej trawy.

Boisko należy oddzielić od sąsiadujących elementów terenu za pomocą obrzeży betonowych 8x30x100cm z nakładką poliuretanową układanych na ławie z betonu B15 z oporem. Na powierzchni boiska należy wyprofilować spadki o wartości min. 0,5% (kopertowo). Na boisku umieścić linie wg Rys Nr 1. Wokół boiska wykonane będzie utwardzenie z kostki brukowej pełniące rolę ochronną przed koszoną trawą oraz funkcję dojścia.

### **NAWIERZCHNIA SYNTETYCZNA – SZTUCZNA TRAWA WIELOFUNKCYJNA** Właściwości trawy syntetycznej nie gorsze niż :

3. Wysokość włókna min. 60 mm na podbudowie z kruszywa oraz granulatem EPDM w kolorze zielonym z produkcji pierwotnej (wypełnienie piaskiem kwarcowym w ilości zgodnej z kartą producenta sztucznej trawy) zgodnie z badaniem specjalistycznego laboratorium np. Labosport lub ISA – Sport lub Sports Labs Ltd.):
4. Typ włókna: monofil
5. Skład chemiczny włókna; polietylen
6. Ciężar włókna: min. 11.000 Dtex,
7. Gęstość trawy: min. 97.000 włókien /m2

Nawierzchnia winna posiadać:

**Certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 15330-1:2008, lub** aprobatą techniczną ITB, **lub** rekomendacją techniczną ITB,

**Atest PZH lub równoważny dla oferowanej nawierzchni i wypełnienia.**

**Karta techniczna oferowanej nawierzchni, potwierdzona przez producenta,**

**Autoryzacja producenta trawy syntetycznej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tę nawierzchnię.**

#### **KONSERWACJA NAWIERZCHNI :**

- usuwać śmieci i przedmioty o ostrych krawędziach mogące uszkodzić nawierzchnię,
- w miarę potrzeb prostować włókna oraz wyrównywać poprzesuswane wypełnienie (np. poprzez czesanie szczotkami)
- na bieżąco kontrolować stan wypełnienia i w miarę potrzeb uzupełniać je (szczególnie na mocno obciążonych obszarach boiska)
- powstałe podczas eksploatacji uszkodzenia (np. przebicia, miejscowe odklejenia się trawy itp.) na bieżąco usuwać,
- zapobiegać miejscowemu wyrastaniu mchów i chwastów (szczególnie w miejscach zacienionych, np. poprzez regularne czesanie trawy)
  - by zapobiegać zagęszczaniu wypełnienia i zamknięcia nawierzchni zaleca się co ok. rok przeprowadzać zabieg rozgęszczania.

#### **3. Sprzęt.**

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zalecanego przez Producenta.

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

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności

#### **5. Wykonanie robót.**

##### **5.1. Nawierzchnia sportowa typu tartan, natrysk.**

Nawierzchnię układać na przygotowanym podłożu betonowym (pełny system, nieprzepuszczalna) lub przepuszczalnym (nawierzchnia typu natrysk). Podłoże powinno osiągnąć pełną wytrzymałość. Powinno być czyste i odpylone. Podczas prac należy zachować reżim technologiczny i zalecenia wybranego producenta systemu nawierzchni sportowej. Na wykonanej nawierzchni należy nanieść linie wg wskazań Inwestora i Użytkownika.

##### **5.2. Pielęgnacja murawy i trawy naturalnej**

Po wykonaniu murawy należy pielęgnować trawę zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej.

Trawę kosić na wysokości ok. 2,5-3,5 cm (jesienią 4 cm). Nawozić 3-4 razy w sezonie wegetacyjnym nawozami do nawierzchni trawiastych o charakterze sportowym – należy stosować się do zaleceń producenta nawozu. Według potrzeb wykonywać zabiegi: podlewania, aeracji, wertykulacji, wałowania, piaskowania, szczotkowania, usuwania lokalnych uszkodzeń, zwalczania roślin konkurencyjnych i grzybów.

#### **6. Kontrola jakości.**

10. Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

11. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

12. Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

#### **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian

zaaprobowanych przez Inwestora i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót.**

Roboty podlegają odbiorowi wg zasad podanych w STWiORB B.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.1. Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany laboratoryjnie.**

- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.
- Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

### **8.4 Odbiór powinien obejmować:**

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych;
- badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyień z dokładnością 1mm.

## **9. Podstawa płatności.**

Płatność – zgodnie z postanowieniami Umowy.

## **7. B. 14.00.00 ŚLUSARKA**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej i drobnych elementów ślusarskich.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB.**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki do obiektu obejmujące:

B. 14.04.00 Drobne elementy ślusarskie w budynkach (wycieraczka i skrobaczka, klamry włączowe, kraty), pilkochwyty. Montaż metalowych elementów – wyposażenia sportowego boiska, balustrad, ogrodzenia.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB B.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB B.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Stal**

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-88/H-84020.

#### **2.2. Powłoki malarskie**

Materiały na powłoki malarskie wg B. 15.00.00 niniejszych STWiORB.

#### **2.5. Badania na budowie**

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

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

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

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

#### **2.7. Ślusarka stalowa**

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z powłokami antykorozyjnymi.

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

Połączenia elementów wykonywać jako spawane, nitowane lub skręcane na śruby. Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

2. Powierzchnie elementów należy pokryć farbami wg B. 15.00.

### **Drażek do podciągania potrójny wysoki (Nr 4)**

Drażek potrójny wysoki – wys. 2,0 m.

Wymiary – 0,18 x 3,35 m, wys. 2,0 m.

Nawierzchnia bezpieczna – o wym. 6,35x 3,18 m, pole – 16,9 m<sup>2</sup>, nawierzchnia o HIC – 2,0 m.

Wykonanie – z drewna klejonego wzdłużnie, min. 5-warstwowo. Słupy śr. min. 12 cm. Drewno zabezpieczone przez dwukrotne malowanie preparatami na bazie olejów naturalnych – w kolorze brązowym. Powierzchnia czołowa słupa zabezpieczona specjalnym kapturkiem z tworzywa.

Poręcz – metalowe.

Elementy stalowe – ocynkowane i malowane proszkowo. Kotwy osadzone w gruncie –

ocynkowane. Śruby z nakrętkami i podkładkami, zagłębione w otworach, zamknięte w kopułce z tworzywa.

### **Drabinka pozioma falista (Nr 3)**

Wymiary – 90x218 cm, 178 cm.

Nawierzchnia bezpieczna – podłoże z piasku gr. 30 cm, o wym. 4,27x 5,55 m. HIC 1,8 m.

Wykonanie – z drewna klejonego wzdłużnie, min. 5-warstwowo. Słupy śr. min. 12 cm. Drewno zabezpieczone przez dwukrotne malowane preparatami na bazie olejów naturalnych – w kolorze brązowym. Powierzchnia czołowa słupa zabezpieczona specjalnym kapturkiem z tworzywa.

Poręcze – metalowe.

Elementy stalowe – ocynkowane i malowane proszkowo. Kotwy osadzone w gruncie – ocynkowane. Śruby z nakrętkami i podkładkami, zagłębione w otworach, zamknięte w kopułce z tworzywa.

### **Ławka dl. 1,7 m bez oparcia – 64 kpl.**

**Wymiary:**

Długość min. 170 cm

Szerokość 60 cm

Wysokość 40 cm

Szerokość siedziska 35 cm

Stalowy ocynkowany stelaż malowany proszkowo zakotwiony jest w gruncie za pomocą stóp betonowych. Siedzisko oraz oparcie wykonane są z desek o grubości min. 35 mm.

### **Kosz na śmieci – 10 kpl.**

Wymiary 0,6 x 0,6 m

Maksymalna wysokość 0,6 m

Rozmieszczenie skonsultować z Użytkownikiem na etapie wykonawstwa.

### **Tablica z informacjami dot. sposobu użycia urządzeń - 1 kpl. - siłownia zewnętrzna**

Wymiary 0,7x2,09 m, wymiar tablicy regulaminowej min. 45x67 cm

Maksymalna wysokość 2,09 m

Tablica wykonana z impregnowanego drewna o przekroju min. 80x80 mm. Słup zakończony stalową ocynkowaną stopą kotwioną w gruncie za pomocą betonu. Do tablicy dołączony regulamin korzystania z urządzenia (drażki i poręcze).

## **3. Sprzęt.**

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

## **4. Transport.**

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

## **5. Wykonanie robót.**

5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

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

1. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Zamawiającego.

2. Elementy powinny być trwale zakotwione w elementach konstrukcji

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

wstrzeliwanych.

- Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścian, tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.
- Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich wg STWiORB. 15.00.00.

#### **6. Kontrola jakości.**

- Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.
- Badanie gotowych elementów powinno obejmować:

sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

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

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

#### **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót dla:

- B.14.01.00, B.14.02.00 oraz B.14.03.00-

jest ilość m<sup>2</sup> zamontowanych elementów

- BI 4.04.00 jest ilość sztuk zamontowanych elementów

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

#### **8. Odbiór robót.**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót wg zasad ujętych w STWiORB B.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

#### **9. Podstawa płatności.**

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

#### **10. Przepisy związane.**

PN-80/M-02138. Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.

PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania

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

Pozostałe przepisy wg B.03.00.00; B.13.00.00 oraz B.15.00.00.

PN-84/H-93669. Aluminium i stopy aluminium. Kształtowniki.

## **8. B. 17.00.00. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB.**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zagospodarowania terenu i małej architektury.

### **B. 17.01.00 ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

#### **B. 17.01.01. Chodniki.**

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB G.00.

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

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

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Prefabrykaty.**

- kostka betonowa 20x10x6 cm
- kostka betonowa 20x10x8 cm

#### **2.2. Piasek do wykonania podsypki pod nawierzchnie z kostki brukowej**

Wg STWiORB B.02.00.00

### **3. Sprzęt.**

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **4. Transport.**

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie (dotyczy betonów) oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1 Roboty przygotowawcze.**

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy wykonać po zakończeniu budowlanych.

#### **5.2. Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą.**

##### **5.2.1. Chodniki.**

Bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni wykonać 15 cm podsypkę z piasku gruboziarnistego z rozścieleniem, zagęszczeniem mechanicznym do  $I_s=0.95$  i uzupełnieniem w czasie ubijania oraz wyrównaniem szablonem powierzchni do wymaganego profilu. Nawierzchnię wykonać z kostki betonowej o wymiarach 20x10x6. Kostkę betonową układać z przycięciem wg potrzeby, ubiciem mechanicznym nawierzchni, sprawdzeniem spadków i równości nawierzchni oraz wypełnieniem spoin przez zamulenie piaskiem.

### **6. Kontrola jakości.**

#### **6.1. Roboty ziemne wg STWiORB B.02.00.00.**

#### **6.2. Nawierzchnia z kostki betonowej.**

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia
- jakość dostarczonych prefabrykatów
- prawidłowość ułożenia i zamulenia piaskiem.

**7. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiaru są:

B. 17.01.01.Chodniki - m2 wykonanej nawierzchni.

**8. Odbiór robót.**

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu wg zasad podanych w STWiORB-G.00.

**9. Podstawa płatności.**

Płatność – zgodnie z postanowieniami Umowy.

**10. Przepisy związane.**

PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

BN-77/8931 -12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

PN-75/C-04630. Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

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

PN-70/H-97053. Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych.

Wytyczne ogólne.

PN-76/6113-32. Farby do gruntowania przeciwrdzewne cynkowe.

BN-76/6115-17. Emalie chlorokauczukowe ogólnego stosowania.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.

PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.

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

PN-80/M-02138. Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

## **9. ST-45262500-6 KONSTRUKCJE MUROWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót murowych wykonywanych podczas realizacji prac wyszczególnionych w wymaganiach ogólnych.

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

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania:

- ścian działowych grubości 6,0 cm i 12 cm z cegły pełnej,
- ścian konstrukcyjnych i fundamentowych grubości 25 cm z cegły pełnej,
- ścian grubości 6,0 cm, 8,0 cm, 12 cm i 24,0 cm z betonu komórkowego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi oraz z „Wymagania Ogólne”.

#### **1.5. Wymagania ogólne dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w „Wymagania Ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania stawiane materiałom podano w „Wymagania Ogólne”.

#### **2.2. Wymagania szczegółowe**

##### **2.2.1. Cegła pełna**

Należy stosować cegłę ceramiczną, pełną, klasy 15 MPa.

##### **2.2.2. Zaprawa murarska**

Przewidziano zastosowanie zaprawy murarskiej, cementowej dla ścian nośnych i fundamentowych - marki 5 MPa, dla ścianek działowych cementowo - wapiennej marki 3 MPa. Zaprawa powinna odpowiadać wymogom normy PN-B-14503. Do osadzania nadproży w istniejących ścianach stosować zaprawę cementową, zgodną z normą PN-B-14504

##### **2.2.3. Bloczki z gazobetonu**

Stosować bloczki z gazobetonu odmiany 500 o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,11 W/mK i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 3,0 MPa do murowania na cienkie spoiny.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w „Wymagania Ogólne”.

#### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- betoniarkami do przygotowania zapraw,
- wyciągiem budowlanym lub windą do transportu pionowego,
- sprzętem pomocniczym.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w „Wymagania Ogólne”.

#### **4.2. Wymagania szczegółowe**

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Należy zabezpieczyć przewożone materiały (zwłaszcza prefabrykowane nadproża żelbetowe) przed uszkodzeniami mechanicznymi. Materiały do przygotowania zapraw chronić przed wilgocią.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w „Wymagania Ogólne”.

#### **5.2. Zakres wykonania robót**

##### **5.2.1. Murowanie ścian**

Ściany murować zgodnie z Dokumentacją Projektową umieszczając w określonych miejscach nadproża. Ściany winny odpowiadać wymogom normy PN-B-10020. Należy je wykonywać z zachowaniem prawidłowości wiązania, grubości spoin i wymaganej geometrii. Ściany nowe winny być łączone z istniejącymi na wykuwane strzępią lub łączniki metalowe wg Dokumentacji Projektowej.

#### **5.2.2. Wykonanie przewodów wentylacyjnych**

Przewody wentylacji grawitacyjnej należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w „Wymagania Ogólne”.

#### **6.2. Zakres kontroli**

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inżyniera na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST. W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót (geometrii i technologii),

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu Technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w „Wymagania Ogólne”.

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru w terenie.

#### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] dla nowych ścian wraz z nadprożami, ścianek i obudów,  
metr [m] dla pojedynczych przewodów wentylacyjnych.

### **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót**

Ogólne zasady Przejęcia Robót podano w „Wymagania Ogólne”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne zasady płatności**

Ogólne zasady płatności podano w „Wymagania Ogólne”.

#### **9.2. Składniki ceny**

Cena Robót obejmuje:

##### **9.2.1. w przypadku ścian:**

- dostawę materiałów,
- wytyczenie ścian,
- przygotowanie zaprawy,
- wymurowanie ścian,
- osadzenie nadproży,
- badania na budowie i laboratoryjne.

##### **9.2.2. w przypadku przewodów wentylacyjnych:**

- dostawę materiałów,
- wytyczenie przewodów,
- udrożnienia przewodów,
- obudowania przewodów wentylacyjnych,
- przykrycie przewodów czapami,
- osadzenie rewizji,
- badania na budowie i laboratoryjne.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

PN-B-10023 Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10024 Roboty murowe. Mury z drobno wymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

PN-B-12001 Cegła pełna wypalana z gliny- zwykła.

PN-B-12016 Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne.

PN-B-12050 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.

PN-B-30000 Cement portlandzki.

PN-B-30001 Cement murarski 15.

PN-B-3 0005 Cement hutniczy 25.

PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-B-76001 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.

PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-B-14503 Zaprawy budowlane cementowo- wapienne.

PN-B-14504 Zaprawy budowlane cementowe.

PN-B-19701 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-B-30003 Cement murarski 15.

PN-B-30020 Wapno budowlane. Wymagania.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.

## 10. **B.09.00.00 STROP TERIVA**

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i montażu stropów gęstożebrowych.

#### 1.2. Zakres stosowania STWiORB.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż stropów gęstożebrowych dla obiektów budownictwa ogólnego.

B.09.01.00 Strop gęstożebrowy TERIVA 4,0/1.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB G.00 "Wymagania ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB G.00 "Wymagania ogólne".

### 2. Materiały.

#### 2.1. Strop gęstożebrowy

Strop żelbetowy gęstożebrowy na belkach kratownicowych. Rozstaw osiowy belek 0,60 m. Obciążenie zmienne technologiczne nie może przekraczać  $1,5 \text{ kN/m}^2$ . Wysokości konstrukcyjne stropu: 24 cm.

##### 2.1.1. Pustaki betonowe.

Pustaki powinny wykonane z betonu wg niniejszych STWiORB B.04.00.00 wg projektu technicznego.

##### a) Wymagania:

5 dopuszczalne wady i uszkodzenia

- odchylenie od kąta prostego między powierzchnią czołową i powierzchniami podstaw - 4 mm,

- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży:

długość - 30 mm

głębokość - 10 mm

liczba - 3 szt

- zwichrowanie powierzchni podstawy - 4 mm,

- rysy na ściankach pustaka: długość - 50 mm

liczba - 2 szt.

\* wytrzymałość na obciążenia statyczne powinna wynosić 2,0 kN.

##### b) Badania pustaków obejmują sprawdzenie:

\* kształtu wymiaru,

\* dopuszczalnych wad i uszkodzeń,

\* masy,

\* wytrzymałości na obciążenia statyczne.

Badania należy wykonywać na podstawie „Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie” wydanego przez ITB.

##### c) Składowanie

Pustaki należy składować w stosach po 20 szt. W każdym stosie należy ułożyć 6 warstw pustaków po 3 szt., przy czym w każdej warstwie pustaki powinny być tak układane, aby podstawy przylegały do siebie, a otwory były skierowane pionowo.

##### d) Transport

Na środkach transportu pustaki powinny być układane drażniami pionowo, dłuższym wymiarem w kierunku jazdy. Poszczególne warstwy powinny być przełożone materiałem wyściółkowym. Pustaki nie powinny wystawać więcej niż 10 cm ponad górną krawędź środka transportu.

### 2.1.2. Belki.

Do wykonania belek należy stosować następujące materiały:

- stal na pręty kratownicy i pręty dodatkowe klasy AIII, gatunku 34GS
- stal na krzyżulce AI lub AIII
- beton zwykły klasy B20

#### a) Wymagania:

\* dopuszczalne wady i uszkodzenia

- skrzywienie górnego pręta belki między węzłami - nie dopuszcza się,
    - skrzywienie belki w poziomie - 5 mm
    - skrzywienie belki w pionie - nie dopuszcza się
    - szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży:
      - długość - 30 mm
      - głębokość - 5 mm
      - liczba — 5 szt
  - rysy i pęknięcia betonu - nie dopuszcza się
- \* zbrojenie belek określa projekt techniczny i „Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie” wydane przez ITB.

#### b) Badania belek obejmują sprawdzenie:

- \* kształtu i wymiarów,
  - \* dopuszczalnych wad i uszkodzeń,
  - \* zbrojenia belek
  - \* masy,
  - \* wytrzymałości na ściskanie betonu w stopce belki.

#### c) Składowanie

Belki należy składować na równym podłożu, na dwóch podkładkach o grubości co najmniej 80 mm i szerokości 100 mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości belki od jej końców (pod węzłami dolnego pasa kratownicy). Następne warstwy należy układać nad podkładkami warstwy dolnej, ale węzłach pasa górnego kratownicy. Liczba warstw belek nie większa niż 5. Belki o długości większej od 6,0 m powinny być układane w ten sam sposób lecz na trzech podkładkach.

#### d) Transport

Belki kratownicowe mogą być przewożone, gdy wytrzymałość na ściskanie betonu w stopce będzie nie mniejsza niż 14 MPa. Na środkach transportu belki powinny być układane stopką betonową do dołu i równolegle do kierunku jazdy. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### 2.2. Beton uzupełniający B20 wg STWiORB B.04.01.00

### 3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

#### 4. Transport - w opisie materiałów

#### 5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty montażowe.

### 5.1. Montaż stropów gęstożebrowych

#### 5.1.1. Warunki przystąpienia do robót:

- \* zgodność wykonania podpór stropu z dokumentacją techniczną
- \* wypoziomowanie podpór.

#### 5.1.2. Układanie i podpieranie belek:

- \* belki należy układać w rozstawie zależnym od typu,
  - \* najmniejsza długość oparcia belek na podporze powinna wynosić 11 cm,
- \* należy stosować podpory montażowe w ilości:
- przy rozpiętości do 3,6 m - 1
  - przy rozpiętości od 4,2-6,0 m - 2
  - przy rozpiętości od 6,6-7,8 m - 3
- \* przy rozpiętości stropu powyżej 6.0 m zaleca się montować belki z ujemną strzałką ugięcia do 2 cm.

#### 5.1.3. Układanie pustaków.

- Układanie pustaków należy prowadzić z pomostów roboczych umieszczonych na poziomie 60 cm poniżej dolnej powierzchni belek. Pustaki należy układać w jednym kierunku, prostopadłym do belek. Powierzchnie czołowe pustaków przylegające do wieńców, podciągów i belek powinny być zamknięte.
- 5.1.4. Wieńce stropowe — wykonać zgodnie z projektem. Betonować równocześnie ze stropem.
- 5.1.5. Żebra rozdzielcze - wykonać zgodnie z projektem. Zbrojenie nie mniejsze niż 2 pręty o 12 mm, strzemiona o średnicy 6 mm co 45 cm.
- 5.1.6. Betonowanie stropu.
- \* Przed betonowaniem należy sprawdzić prawidłowość ułożenia belek i pustaków stropu a także zbrojenie elementów monolitycznych stropu takich jak żebra, podciąg i wieńce.
  - \* Przed betonowaniem należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia i wszystkie elementy obficie poleć wodą.
  - \* Betonowanie betonem B15 należy wykonywać na całej rozpiętości posuwając się w kierunku prostopadłym do belek.
  - \* Poziomy transport betonu po stropie może się odbywać taczkami o pojemności najwyżej 0,075 m<sup>3</sup>.
6. Kontrola jakości
- Po sprawdzeniu elementów stropu przed zabetonowaniem wg wymagań zawartych w punkcie 5.1. Po zabetonowaniu należy sprawdzić:
- wygląd zewnętrzny stropu w zakresie dokładności wykonania dolnej płaszczyzny stropu,
  - poziomość wykonania stropu za pomocą łaty i poziomnicy.
7. Obmiar robót
- Jednostką obmiarową jest 1 nr zmontowanego stropu.
8. Odbiór robót
- Obejmuje:
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
  - odbiór końcowy,
  - odbiór poszczególnych robót wg wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji.
9. Podstawa płatności
- Podstawę płatności stanowi cena za 1 m<sup>2</sup> zmontowanego i zabetonowanego stropu.
10. Przepisy związane
- PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

## 11. **B.06.00.00 KONSTRUKCJE DREWNIANE**

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych.

#### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

#### 1.3. Zakres robót wymienionych w STWiORB

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie.

W zakres tych robót wchodzi:

B.06.01.00. Wykonanie i montaż konstrukcji dachowej.

B.06.04.00. Wykonanie podsufitki z desek grubości 25 mm struganych jednostronnie, łączonych na wpust do gotowego szkieletu drewnianego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

### 2.1. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Dla robót wymienionych w pozycjach:

(1) B.06.01.00 stosuje się drewno klasy K27

(2) B.06.04.00 stosuje się drewno klasy K33

według następujących norm państwowych:

— PN-82/D-94021 Tarcica iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi.

- PN-B-03150:2000/Az1 :2001. Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2.1.1. Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa (megapaskale) podaje poniższa tabela.

| Oznaczenie                  | Klasy drewna |      |
|-----------------------------|--------------|------|
|                             | K27          | K33  |
| Zginanie                    | 27           | 33   |
| Rozciąganie wzdłuż włókien  | 0,75         | 0,75 |
| Ściskanie wzdłuż włókien    | 20           | 24   |
| Ściskanie w poprzek włókien | 7            | 7    |
| Ścinanie wzdłuż włókien     | 3            | 3    |
| Ścinanie w poprzek włókien  | 1,5          | 1,5  |

### 2.1.2. Dopuszczalne wady tarcicy

| Wady   | K33  | K27        |
|--|--|------------|
| Sęki w strefie marginalnej                                       | do 1/4   | 1/4 do 1/2 |
| Sęki na całym przekroju  | do 1/4   | 1/4 do 1/3 |
| Skręt włókien  | do 7%  | do 10%     |
| Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki: a)<br>głębokie b) czołowe | 1/3 1/1  | 1/2 1/1    |
| Zgnilizna  | nie dopuszczalna   |            |
| Chodniki owadzie   | nie dopuszczalne   |            |
| Szerokość słoików  | 4 mm   | 6 mm       |
| Oblina   | dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości |            |

#### Krzywizna podłużna

- a) płaszczyzn 30 mm - dla grubości do 38 mm  
10 mm - dla grubości do 75 mm  
b) boków 10 mm - dla szerokości do 75 mm  
5 mm - dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu. Nierówność płaszczyzn - płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostokątność nie dopuszczalna.

#### 2.1.3. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu - 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - 20%.

#### 2.1.4. Tolerancje wymiarowe tarcicy

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do -20 mm dla 20% ilości
- w szerokości: do +3 mm lub do -1 mm
- w grubości: do +1 mm lub do -1 mm

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

3 dla łat o grubości do 50 mm:

- w grubości: +1 mm i -1 mm dla 20% ilości
- w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

4 dla łat o grubości powyżej 50 mm:

- w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości
- w grubości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i -2 mm.

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i -2 mm.

### 2.2. Łączniki

#### 2.2.1. Gwoździe

Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

#### 2.2.2. Śruby

Należy stosować:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN - ISO 4014:2002

Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

#### 2.2.3. Nakrętki

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002 Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

#### 2.2.4. Podkładki pod śruby

Należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

#### 2.2.5. Wkręty do drewna

Należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501 Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503 Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

#### 2.2.6. Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-1TD/87 z 05.08.1989 r.

- a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

### 2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

2.3.1. Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii.

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

2.3.2. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

### 2.4. Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera. Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inżynier.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### 3. Sprzęt

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach, stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

### 4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.3.

### 5. Wykonanie robót

5.1. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

#### 5.2. Wieżba dachowa

5.2.1. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

5.2.2. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejek. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm.

5.2.3. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5 mm.

5.2.4. Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi:  
do 2 cm w osiach rozstawu belek  
do 1 cm w osiach rozstawu krokwi
- w długości elementu do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm.

5.2.5. Elementy wieżby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy.

#### 5.3. Wykonanie podsufitki

5.3.1. Deski strugane nie powinny być szersze od 12 cm.

Deski powinny być łączone na wrąb i przybite do belek co najmniej dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być 3 do 3,5 razy większa od grubości desek.

4.3.2. Powierzchnia desek powinna być obustronnie zabezpieczona środkami ochrony wg punktu 2.2.6.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

Dla pozycji B.06.01.00 - ilość m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

Dla pozycji B.06.04.00 - powierzchnia wykonana w m<sup>2</sup>.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte B.06.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w STWIORB.

10. Przepisy związane

PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.

PN-ISO 8991:1996 System oznaczenia części złącznych.

## **12. B.05.00 - TYNKI I OKŁADZINY**

B.I 1.01.00 Tynki

B.I 1.02.00 Okładziny ściennie wewnętrzne

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych, zewnętrznych a także okładzin z płytek ceramicznych.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB.**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych, zewnętrznych i okładzin ściennych wewnętrznych.

B.I 1.00.00 TYNKI I OKŁADZINY

B.I 1.01.00 Tynki

B.I 1.01.01 Tynki zwykłe kat. III

B. 11.01.02 Wyprawa elewacyjna cienkowarstwowa z tynku mineralnego, mozaikowego

B.I 1.01.03 Gładzie gipsowe

B. 11.02.00 Okładziny ściennie wewnętrzne

B.I 1.02.01 Płytki ceramiczne ściennie i podłogowe

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB B.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inwestora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB B.00.00.00.

„Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Woda**

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

#### **2.2. Piasek**

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty

2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

#### **2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne**

\* Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy.

\* Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

\* Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

\* Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

\* Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

\* Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

#### 2.4. Wyprawa elewacyjna cienkowarstwowa z tynku mineralnego.

Wyprawa tynkarska mineralna powinna mieć następujące właściwości:  
po wyschnięciu powinna tworzyć warstwę przepuszczalną dla pary wodnej i hydrofobową,  
powinna się charakteryzować dużą odpornością na czynniki atmosferyczne, mycie, itp.,  
powinna być odporna na uszkodzenia mechaniczne,  
czas gotowości do pracy ok. 1,5 h,  
czas otwarty pracy ok. 20 min,  
przyczepność miń. 0.6 MPa,  
odporność na temperatury od -30°C do +60°C,  
opór dyfuzyjny max. 2 m.

#### 2.5. Masa szpachlowa do wykonania gładzi gipsowych.

Masa szpachlowa powinna spełniać takie warunki aby uzyskać powierzchnię o dużej gładkości, stanowiącą dobre podłoże pod malowanie. Przy tym powinna być:  
plastyczna podczas nakładania,  
łatwa w szlifowaniu,  
przyczepna do podłoża miń. 0,50 Mpa,  
temperatura przygotowania i temp. podłoża i otoczenia od +5°C do +25°C

#### 2.6. Płytki ceramiczne częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998.

Wymagania:

Barwa - wg wzorca producenta

Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%

Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa

Odporność szkliva na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C

Stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż:

- gatunek I 80 %
- gatunek II 75 %

#### 3. Sprzęt.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

#### 4. Transport.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

#### 5. Wykonanie robót.

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania tynków.

a) Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

b) Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

c) Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z "Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur".

##### 5.2. Przygotowanie podłoża

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

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową.

Nadmierne suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

##### 5.3. Wykonywanie tynków cienkowarstwowych

Tynk mineralny należy nakładać na przygotowane podłoże w postaci warstwy o grubości kruszywa, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Powstałą powierzchnię fakturuje się przy użyciu pacy z tworzywa sztucznego. Czas otwarty pracy (pomiędzy naciągnięciem masy a zatarciem) zależy od chłonności podłoża, temp. otoczenia i konsystencji zaprawy. Materiał należy nakładać metodą „mokre na mokre”, nie dopuszczając do zaschnięcia zatartej

partii przed naciągnięciem kolejnej. W przeciwnym razie miejsce tego połączenia będzie widoczne. Czas wysychania tynku zależy od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza, wynosi od ok. 12 do 48 godzin.

Rozpoczęcie prac malarskich możliwe jest po upływie 2-6 tygodni od zakończenia tynkowania.

Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

#### 5.4. Wykonywanie gładzi gipsowych

Masę szpachlową nakłada się równomiernie na powierzchnię, najlepiej za pomocą pacy ze stali nierdzewnej. W miarę postępu prac nanoszoną masę trzeba sukcesywnie wygładzać. Po wyschnięciu masy drobne nierówności należy usunąć papierem ściernym lub siatką do szlifowania. Powstałe niedokładności należy ponownie cienko zaszpachlować i przeszlifować. Czas otwartej pracy masy zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Podczas wysychania gładzi należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń.

Malowanie można rozpocząć po -wyschnięciu gładzi. Przed malowaniem farbami wodorozcieńczalnymi, wykonaną gładź należy zagruntować preparatem zalecanym przez producenta farby, lub rozcieńczoną farbą.

Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

#### 5.5. Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.

- Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.
- Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.
- Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu
- Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków o odcieni barwy
- Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej 5°C
- Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łąły dwumetrowej
- Płytki mocować do podłoża zaprawą elastyczną na podłożu oraz na warstwie hydroizolacji z płynnej folii.

#### **6. Kontrola jakości.**

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

#### **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inwestora i sprawdzonych w naturze.

#### **8. Odbiór robót.**

##### 8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt.5. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

##### 8.2. Odbiór tynków.

8.2.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

8.2.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 4mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąły kontrolnej 2m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego- nie większe niż 4mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

8.2.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

#### **9. Podstawa płatności.**

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

- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,
- wykonanie tynków,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

#### **10. Przepisy związane.**

PN-EN 12808-1:2010 Zaprawy do spoinowania płytek – Część 1: Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych

**PN-EN 13055-1:2003** Kruszywa lekkie – Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy

**PN-EN 13139:2003** Kruszywa do zaprawy

## **B.06.00 - 45442100-8 ROBOTY MALARSKIE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich realizowanych wewnątrz i na zewnątrz obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną przy wykonaniu robót związanych z pracami wyszczególnionymi w Wymaganiach ogólnych niniejszej Specyfikacji Technicznej. Specyfikacja techniczna (ST) nie dotyczy wykonywania zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych.

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

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

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie malowania:

- wewnętrznego (wewnątrz pomieszczeń) farbą emulsyjną lateksową i silikatową,
- zewnętrznego (wystawionego na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych) elewacji farbą fasadową silikatową,

Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoży, wymagań dotyczących wykonania powłok malarskich wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni obiektów oraz ich odbiorów.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4.

Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

**Podłoże malarskie** - surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówka) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

**Powłoka malarska** - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

**Farba** - płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu - barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

**Lakier** - niepigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu.

**Emalia** - lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklistą powłokę.

**Pigment** - naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.

**Farba dyspersyjna** - zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

**Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych** - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi (np. benzyną lakową, terpentyną itp.).

**Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczalne wodą** - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

**Farba na spoiwach mineralnych** - mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.

**Farba na spoiwach mineralno-organicznych** - mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

#### **1.6. Dokumentacja robót malarskich**

Dokumentację robót malarskich stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,

- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla konkretnej realizacji. Powinny one zawierać:

- wymagania dla podłoża, ewentualnie sposoby ich wykonania lub naprawy, z wyszczególnieniem materiałów do napraw,
- specyfikacje materiałów koniecznych do wykonania robót malarskich z powołaniem się na odpowiednie dokumenty odniesienia (normy, aprobaty techniczne),
- sposoby wykonania powłok malarskich,
- kolorystykę, wzornictwo i lokalizację powłok malarskich,
- wymagania i warunki odbioru wykonanych powłok malarskich,
- warunki użytkowania powłok malarskich.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Materiały stosowane do wykonania robót malarskich powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

### 2.2. Rodzaje materiałów

#### 1. Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne
  - farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe
  - emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe
  - farby na spoiwach:
  - żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe,
  - żywicznych rozcieńczalnych wodą,
  - mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą,
  - mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą,
- które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- lakiery wodorozcieńczalne

- lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

#### 2.2.2. Materiały do malowania zewnętrznych powierzchni obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni zewnętrznych obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne
- farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy
- farby na spoiwach:
  - rozpuszczalnikowych żywicznych innych niż olejne i ftalowe,
  - mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek do zarobienia wodą,
  - mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą
- farby i emalie na spoiwie żywicznym rozcieńczalne wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- farby na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci cieklej, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

#### 2.2.3. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,

- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

#### 2.2.4. Woda

Do przygotowania farb zarabianych wodą należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

### 3. SPRZĘT I NARZĘDZIA

- **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3**
- **Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót malarskich**

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

### 4. TRANSPORT

1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4**

2. **Transport i składowanie materiałów**

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy lub zaleceniami producenta.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5**

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót malarskich**

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. białych,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,
- oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

### **5.3. Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie**

#### **5.3.1. Nieotynkowane mury z cegły lub z kamienia**

Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom stosownej normy. Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione.

Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar oraz resztek starej powłoki malarskiej.

Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może być większa od podanej w tablicy 1.

**Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania**

| Lp. | Rodzaj farby  | Największa wilgotność podłoża, w % masy |
|-----|---|---|
| 1   | Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą  | 4                                       |
| 2   | Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych  | 3                                       |
| 3   | Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci ciekłej | 6                                       |
| 4   | Farby na spoiwach mineralno-organicznych  | 4                                       |

Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

#### **5.3.2. Beton**

Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszankami, na które wydano aprobaty techniczne.

Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona.

#### 5.3.3. Tynki zwykłe

2. Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13914-1:2009. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).
3. Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.
4. Wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 1.
5. Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
1. Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.
2. Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być niezmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką, na którą wydano aprobatę techniczną.
3. Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydano aprobatę techniczną.
4. Podłoża z płyt włóknisto-mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
5. Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

#### 5.4. Warunki prowadzenia robót malarskich

##### 5.4.1. Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

- przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),
- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższała 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych w pkt. 5.3.

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

##### 5.4.2. Wykonanie robót malarskich zewnętrznych

Roboty malarskie na zewnątrz obiektów budowlanych można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- sposób przygotowania farby do malowania,
- sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m<sup>2</sup>,
- czas między nakładaniem kolejnych warstw,

- zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- zalecenia w zakresie bhp.

#### 5.4.3. Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb, zawierającą informacje wymienione w pkt. 5.4.2.

### 5.5. Wymagania dotyczące powłok malarskich

#### 5.5.1. Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

#### 5.5.2. Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą

Powłoki te powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża. Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

1. spękań,
2. łuszczenia się powłok,
3. odstawania powłok od podłoża.

#### 5.5.3. Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych

Powłoki z farb mineralnych powinny:

1. równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
2. nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
3. nie mieć śladów pędzla,
4. w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową,
5. być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),

f) nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

1. na powłokach wykonanych na elewacjach niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie przekraczającej 20 cm<sup>2</sup>,
2. chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
3. odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
4. ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

#### 5.5.4. Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoka z lakierów powinna:

- mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- dobrze przylegać do podłoża,
- mieć odporność na zarysowania i wycieranie,

- mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

10. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

### 11. Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

#### 6.2.1. Badania podłoża pod malowanie

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach:

- dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,
- dla pozostałych podłoży, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.

Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrolą powinny być objęte w przypadku:

- murów ceglanych i kamiennych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normą PN-EN 771-1:2011, wypełnienie spoin, wykonanie napraw i uzupełnień, czystość powierzchni, wilgotność muru,
- podłoża betonowych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność podłoża, zabezpieczenie elementów metalowych,
- tynków zwykłych i pocienionych - zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z uwzględnieniem wymagań stosowanej normy, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotność tynku,
- podłoża z drewna - wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonane naprawy i uzupełnienia,
- płyt gipsowo-kartonowych i włóknisto-mineralnych - wilgotność, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wykończenie styków oraz zabezpieczenie wkrętów,
- elementów metalowych - czystość powierzchni.

Dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w odpowiedniej normie.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w stosowanej normie.

Wygląd powierzchni podłoża należy oceniać wizualnie, z odległości około 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki.

Wilgotność podłoża należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

#### 6.6.2. Badania materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.2.-2.2.4.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

a) w przypadku farb ciekłych:

- skoagulowane spoiwo,
- nieroztarte pigmenty,
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- kożuch,
- ślady pleśni,
- trwałe, nie dające się wymieszać osady,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie,

- obce wtrącenia,
- zapach gnilny,

b) w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:

- ślady pleśni,
- zbrylenie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny.

### 6.7. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, ST i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoży i nakładania powłok malarskich.

### 6.8. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoży,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Metoda przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie - przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
- sprawdzenie przyczepności powłoki:
  - na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
  - na podłożach drewnianych i metalowych - metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:1999,

e) sprawdzenie odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne splukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5 i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7
2. Szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

Powierzchnię malowania oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m<sup>2</sup>. Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub ozdobami, okien i drzwi, elementów ażurowych, grzejników i rur należy stosować uproszczone metody obmiaru.

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub wklejonymi ozdobami uproszczony sposób ich obmiaru polega na obliczeniu powierzchni rzutu i zwiększeniu uzyskanego wyniku przez zastosowanie współczynników podanych w tablicy 2.

**Tablica 2. Współczynniki przeliczeniowe dla powierzchni z ozdobami**

| Lp. | Stosunek rzutu powierzchni ozdób do całej powierzchni ściany lub sufitu | Współczynnik |
|-----|---|--------------|
| a   | b   | c            |
| 01  | do 10%  | 1,10         |
| 02  | do 20%  | 1,20         |
| 03  | do 40%  | 1,40         |
| 04  | ponad 40%   | 2,00         |

Malowanie opasek i wylogów ościeży oblicza się odrębnie w metrach kwadratowych powierzchni w rozwinięciu. Powierzchnię dwustronnie malowanych elementów ażurowych (siatek, krat, balustrad itd.) oblicza się w metrach kwadratowych według jednostronnej powierzchni ich rzutu.

Malowanie obu stron żebrowania grzejników radiatorowych obmierza się jako podwójną powierzchnię prostokąta, opisanego na grzejniku (z wyjątkiem grzejników typu S-130 i T-1, dla których należy przyjmować potrójną powierzchnię opisanego prostokąta).

Malowanie rur o średnicy zewnętrznej do 30 cm obmierza się w metrach długości. Malowanie rur o większych średnicach zewnętrznych oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni w rozwinięciu.

## **7.2. W SST można ustalić inne szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich**

W szczególności można przyjąć zasady obmiaru podane w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót malarskich np. zasady wymienione w założeniach szczegółowych do rozdz. 15 KNR 2-02 lub do rozdz. 14KNNR 2.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

- **Ogólne zasady odbioru robót** podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8
- **Roboty uważa się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera**, jeżeli wszystkie parametry i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne
- 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności** podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9
- 2. **Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót malarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Rozliczenie robót - wg postanowień Umowy.

### **12.1.1.1.1.1 PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki naciąg.

PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.

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

PN-EN 771-1:2011 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 1: Elementy murowe ceramiczne

#### **10.2. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

## **B.10.00 - 45260000 POKRYCIE DACHU BLACHODACHÓWKĄ, OBRÓBK BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zmianą pokryć dachowych, obróbkami blacharskimi oraz wymianą rynien i rur spustowych przy wykonaniu robót związanych z wykonaniem robót określonych w Wymaganiach ogólnych Specyfikacji.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy 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 pokryć dachowych blachą wraz z obróbkami blacharskimi, rynnami i rurami spustowymi oraz elementami wystającymi ponad dach budynku:

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2**

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

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

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

2.2.1. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2.2. Blacha stalowa powlekana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122 grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm.

Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

2.2.3. Blachy dachówkowe, grubości 0,5-0,7 mm, obustronnie cynkowane metodą ogniową, pokryte powłokami poliestrowymi w wielu kolorach oraz pokryte warstwą pasywacyjną.

Szerokości arkuszy 1185 mm, a długość od 860-7200 mm.

2.2.4. Rury spustowe i rynny z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej gr. min. 0,6 mm.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3**

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

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

### **4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4**

**4.2. Transport materiałów:**

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

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

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

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

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Wymagania ogólne dla podkładów**

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek, łąt lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,
- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łątą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połaci dachowej),
- równość płaszczyzny połaci z łąt lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łąt) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi),
- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym,
- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

**5.2. Podkład z łąt pod pokrycie z blach dachówkowych**

W przypadku podkładu z łąt pod pokrycie z blach dachówkowych należy przestrzegać następujące zaleceń:

- łąty należy przybijać na kontrłatach, równoległe do linii okapu, za pomocą gwoździ ocynkowanych,
- pierwszą łątę umieszcza się w linii okapu, pozostałe równoległe do niej, z rozstawem odpowiadającym wymiarowi pojedynczego profilu dachówki.

**5.3. Pokrycia z blachy**

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów i wymaganiami producenta oraz normą PN-B-02361:1999.

5.3.1. Samonośne wyroby z blachy stalowej z powłokami o profilu dachówkowym powinny spełniać wymagania norm PN-EN 508-1:2002 i PN-EN 508-3:2002.

Łączenie samonośnych profilowanych wyrobów z blachy stalowej z powłokami jw. wykonuje się na zakład lub na rąbek stojący. Mocowanie powinno być schowane w obrębie konstrukcji blachy, aby nie było narażone na działanie czynników atmosferycznych.

W przypadku montażu profili dachówkowych należy przestrzegać następujących zasad:

- blachy przycina się za pomocą nożyc wibracyjnych, a w przypadku małego zakresu cięcia za pomocą piły lub nożyc do blach. Nie wolno do cięcia używać szlifierek kątowych lub innych narzędzi wytwarzających podczas cięcia wysoką temperaturę - ze względu na korozję miejsc ciętych,
- po cięciu i wierceniu należy usunąć wszystkie metalowe odpady mogące spowodować odbarwienie powierzchni blach,
- blachodachówki należy układać i mocować je za pomocą wkrętów samonawiercających do łąt drewnianych lub metalowych. Wkręty należy wkręcać za pomocą wiertarek ze sprzęgłem, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić przy

tym nakładek z EPDM. Podkładka powinna nieznacznie wystawać poza brzeg górnej podkładki stalowej. Wkręty powinny być umieszczone w środku wgłębienia, w dolnej fali. Powinny być mocowane w co drugiej fali, w co drugim rzędzie dachówek, zaś przy okapie i w kalenicy - w każdej fali oraz w każdym szeregu dachówek na bocznej nakładającej się krawędzi,

- przed montażem blach dachówkowych należy zmontować haki rynnowe oraz pasy podrynnowe i następnie przystąpić do układania profili rzędami od okapu do kalenicy, rozpoczynając od prawego dolnego rogu. Pierwszy szereg arkuszy musi być ułożony pod prawidłowym kątem ze względu na niebezpieczeństwo skręcania arkusza. Pomocne jest w tym przypadku zamocowanie deski przy okapie co wymusza prawidłowy kąt montażu. Po zamocowaniu deski można kilka pierwszych arkuszy ułożyć bez przykręcania, w celu znalezienia prawidłowego sposobu ułożenia,
- pokrycia z blach o profilu dachówkowym powinny być wentylowane, tak aby powietrze mogło swobodnie przepływać od okapu do kalenicy pod warstwą pokrycia z blachy,
- niezbędne jest prawidłowe uszczelnienie kalenicy i okapu za pomocą specjalnych uszczelek, w celu uniemożliwienia przedostawania się śniegu i kurzu. W przypadku dachów płaskich o pochyleniu połaci do 30° zaleca się stosowanie uszczelek wzdłuż całej kalenicy i okapu, zapewniając dostęp powietrza przy okapie oraz wylot w kalenicy. Kalenicę dachów o kącie nachylenia połaci dachowej powyżej 30° można pozostawić bez uszczelek, zaginając do góry dolne części fal,
- wszystkie uszkodzenia powłok powstałe w czasie transportu i montażu należy zamalować farbą zaprawową.

#### **5.4. Obróbki blacharskie**

5.4.1. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

5.4.2. Obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej oraz ocynkowanej powlekanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.4.3. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji.

Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

#### **5.5. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych**

5.5.1. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.

5.5.2. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

5.5.3. Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

5.5.4. Wpusty dachowe powinny być osadzone w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome - w celu osadzenia kołnierza wpustu.

5.5.5. Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponaddachowych.

5.5.6. Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

5.5.7. Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

5.5.8. Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999

5.5.9. Rynny z blachy tytanowo-cynkowej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do uchwyty, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,
- d) rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

5.5.10. Rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całą długość,
- c) mocowane do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- d) rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji**

**6.2. Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inżyniera przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2.**

**6.3. Kontrola wykonania pokryć**

**6.3.1. Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inżyniera:**

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonania prac pokrywowych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu prac pokrywowych.

**6.3.2. Pokrycia z blachy**

a) Kontrolą międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

b) Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

## **7. OBMAR ROBÓT**

**7.1. Jednostką obmiarową robót jest:**

- dla robót - Krycie dachu blachą i Obróbki blacharskie -  $m^2$  pokrytej powierzchni. Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza  $0,50 m^2$ ,
- dla robót - Rynny i rury spustowe - 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót - pokrycie dachu blachą stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej**

**8.2. Odbiór podkładu**

**8.2.1. Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.**

**8.2.1. Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a latą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spodku i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.**

**8.3. Ogólne wymagania odbioru robót pokrywowych**

**8.3.1. Roboty pokrywowe, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.**

**8.3.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:**

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania pokrycia,
- d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

**8.3.3. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.**

**8.3.4. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.**

8.3.5. Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
  - zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
  - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
  - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

8.3.6. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.3.7. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania - rozebrać pokrycie (miejsc nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

#### **8.4. Odbiór pokrycia z blachy**

8.4.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, złącza są prostopadłe do okapu itp.).

8.4.2. Sprawdzenie umocowania i rozstawienia żabek i łapek.

8.4.3. Sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy.

8.4.4. Sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających.

#### **8.5. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:**

8.5.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

8.5.2. Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów itp.

8.5.3. Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.

8.5.4. Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

#### **8.6. Zakończenie odbioru**

8.6.1. Odbiór pokrycia blachą potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

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

### **1. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **10.1. Pokrycie dachu blachą**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> krycia, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- oczyszczenie podkładu,
- pokrycie dachu blachą płaską łącznie z przygotowaniem łapek i żabek oraz obrobienie kominów, kalenic, koszy, narożników łącznie z pokitowaniem lub (pokrycie dachu blachą trapezową i dachówkową lub płytami z tworzyw sztucznych łącznie z przycięciem płyt i obróbkę na żądany wymiar, umocowanie za pomocą wkrętów samogwintujących płyt dachowych, gąsiorów i obróbek blacharskich oraz uszczelnienie kalenicy i okapu),
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## **9.2. Obróbki blacharskie**

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

- przygotowanie,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## **9.3. Rynny i rury spustowe**

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN \*506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.

PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.

PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

### **10.2. Inne dokumenty i instrukcje**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1 : Pokrycia dachowe, wydane przez ITB - Warszawa 2004 r.

### 13. ST-45321000-3 IZOLACJA TERMICZNA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji termicznych przegród zewnętrznych podczas wykonywania prac wyszczególnionych w Wymaganiach ogólnych Specyfikacji.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący 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:

- ocieplenia wełną mineralną ścian zewnętrznych
- ocieplania ścian fundamentowych wodoodpornymi płytami izolacyjnymi
- ocieplenia ścian cokołowych płytami styropianowymi
- izolacji cieplnej stropu poddasza, stropodachów i daszków z wełny mineralnej
- izolacji stropodachów wentylowanych z granulatu z wełny mineralnej

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przy wykonywaniu poszczególnych izolacji należy przestrzegać technologii określonych w dokumentach dostawców poszczególnych systemów.

Przy wykonywaniu ocieplenia ścian zewnętrznych metodą lekką z wełny mineralnej należy przestrzegać zasad podanych w Instrukcji ITB nr 321 „Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej do izolacji termicznej w budownictwie” Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### 2. MATERIAŁY

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

2.2. Płyty z wełny mineralnej powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B23116:1997 - wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

Ocieplenie przegród zewnętrznych wykonać w technologii BSO, lub innej spełniającej poniższe wymagania.

- ściany zewnętrzne piwnic - wodoodporne płyty izolacyjne gr 10cm na głębokość minimum 1,0m poniżej poziomu terenu (w części podziemnej), na cokole styropian FS 20 gr. 10cm (w części nadziemnej) z wykończeniem tynkiem fakturowy żywiczny
- ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych - wełna mineralna gr. 15cm,
- strop poddasza - z wełny mineralnej gr. 30cm na folii paroizolacyjnej,

Można użyć innych materiałów o ile mają parametry nie gorsze niż wskazane w projekcie i specyfikacji.

Warunki techniczne dla filców, mat i płyt z wełny mineralnej Tablica 1

| Właściwości   | Wymagania  |      |            | badania wg                      |
|---|--|------|------------|---------------------------------|
|   | Filce  | Maty | Płyty typu |                                 |
|   |  |      | W          | 0                               |
| a) Gęstość, kg/m <sup>3</sup>                                 | dla wyrobów o $\rho_0 < 60 \text{ kg/m}^3 \pm 15\%$<br>dla wyrobów o $\rho_0 > 60 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$ |      |            | PN-B-04631:1982 (PN-82/B-04631) |
| b) Zawartość wilgoci <sup>1)</sup> , % (m/m), nie więcej      | 1,5  |      |            |                                 |
| c) Zawartość substancji organicznych, % (m/m), nie więcej niż | 2  | 3    | 5          |                                 |

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| d) Współczynnik przewodzenia ciepła w temperaturze 10 °C, W/(mK), wartość deklarowana lecz nie większa niż klasa 36 klasa 39 klasa 42 klasa 45                                  | 0,036 0,039 0,042 0,045   | 2.6.4                           |
| e) Wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni, kPa, nie mniej niż   | nie normalizuje się   2   | PN-B-04631:1982 (PN-82/B-04631) |
| f) Ściśliwość, %, pod obciążeniem 2 kPa 4 kPa nie więcej niż  | nie normalizuje się   68  |                                 |
| g) Nasiąkliwość wodą metodą częściowego zanurzenia, g/m <sup>2</sup> , nie więcej niż   | 3000   1000   | 2.6.5                           |
| h) 2) pogłosowy współczynnik pochłaniania dźwięku (przy grubości 50 mm) w paśmie częstotliwości: od 100 Hz do 500 Hz, od 630 Hz do 2000 Hz, nie mniej niż od 2500 Hz do 6300 Hz | od 0,1 do 0,6 0,7 od 0,6 do 0,8   od 0,1 do 0,8 0,8 od 0,6 do 0,8 | PN-B-02155:1983 (PN-83/B-02155) |
| i) Strumień emisji, mg/(m <sup>2</sup> h), nie większy niż: - fenolu - formaldehydu   | 50 100  | 2.6.6                           |
| j) Klasyfikacja ogniowa   | Wyrób (bez okładziny) co najmniej niezapalny                      | PN-B-02862:1993                 |

Zawartość wilgoci dotyczy wilgoci sorpcyjnej. Wyłącznie dla materiałów przeznaczonych do izolacji akustycznych.

Wymagania fizyczne i chemiczne Tabela 2

| wymagania  | Gatunek       |               |
|--|---------------|---------------|
|  | 1             | II            |
| a) Masa objętościowa (gęstość pozorna), kg/m <sup>3</sup> , przy nacisku 0,09 kN/cm <sup>2</sup> (7, kN/m <sup>2</sup> Y nie większa niż | 100           | 120           |
| b) Zawartość części nierozwłóknionych o wymiarach powyżej 0,2 mm. % wag., nie więcej niż   | 20            | 25            |
| c) Współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze +20°C, kcal/mh°C i W/m°C) nie większy niż   | 0,034 (0,040) | 0,038 (0,044) |
| d) Grubość włókien, $\mu$ m, nie większa niż   | 10            |               |
| e) Zawartość wilgoci, %, wag., nie więcej niż  | 1,0           |               |
| f) Zawartość substancji organicznych, % wag., nie więcej   | 1,0           |               |
| g) Temperatura spiekania włókien, °C, nie mniejsza niż   | 700           |               |
| h) Zawartość siarki całkowitej, % wag., nie więcej niż   | 1,0           |               |
| i) Współczynnik kwasowości ( $M^A$ ), nie mniejszy niż   | 1,2           |               |

Odchyłki wymiarowe

Tabela 3

| wyroby | Odchyłki wymiarowe       |               |           | Badania wg                      |
|--------|--------------------------|---------------|-----------|---------------------------------|
|        | Długość, %               | Szerokość, n/ | Grubość,  |                                 |
| Filce  | + nie ogranicza się -2,0 | ±1,5          | +10<br>-5 | PN-B-04631:1982 (PN-82/B-04631) |
| Maty   | + nie ogranicza się -2,0 | ±1,5          | ±5        |                                 |

|               |   |      |      |       |
|---------------|---|------|------|-------|
| Płyty<br>typu | W | ±2,0 | ±1,5 | ±5    |
|               | 0 |      |      | +5 -2 |

### 2.3. Woda

Do przygotowania kleju i skraplania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Woda do celów budowlanych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### 2.4. Zaprawy klejące do przymocowywania płyt z wełny mineralnej do ścian murowanych

Do przymocowywania płyt z wełny mineralnej stosuje się między zaprawy klejące.

Termin ważności i warunki stosowania podane są przez producenta na opakowaniach.

### 2.5. Siatka zbrojąca z włókna szklanego

Do zwiększenia odporności na siły uderowe i przeciwdziałania skutkom naprężeń mechanicznych i termicznych stosuje się między innymi następujące siatki z włókna szklanego tkany wykonane z c- glass, lub e - glass i powlekane żywicą polipropylenową o masie co najmniej 145g/m<sup>2</sup>,

#### 2.5.1. minimalne właściwości fizyczno-mechaniczne siatki z włókna szklanego

- rodzaj splotu: gazejski
- masa powierzchniowa co najmniej: 145 g/m<sup>2</sup>
- wymiary oczek w osiach: 5,0mm x 5,0mm +/- 5 %
- długość: 50m +/- 5 %
- szerokość: 1,0 m +/- 5 %
- nasączenie żywicą: 18 - 20 %
- siła zrywająca: 1500(N/50mm)

### 2.6. Podkład tynkarski

Do wyrównania nasiąkliwości podłoża i zwiększenia hydrofobowości oraz przyczepności tynku do zaprawy zbrojącej stosuje się, między innymi, podkład tynkarski.

### 2.7. Tynk mineralny

Do zwiększenia walorów ochronno-dekoracyjnych stosuje się, między innymi, tynk mineralny.

#### 2.7.1. Minimalne dane techniczne tynku mineralnego

|   |   |
|---|---|
| Proporcje suchej mieszanki do wody          | ok. 0,25 -^ 0,30 1 wody na 1 kg zaprawy         |
| Gotowość zaprawy do pracy                   | po 10 min                                       |
| Wykonywanie robót na ścianie w temperaturze | f 5°C + +25°C                                   |
| Odporność na temperatury                    | -30°C + +60°C                                   |
| Żywotność robocza                           | 1,5 godziny                                     |
| Zużycie masy tynkarskiej                    | 2 - 2,5 kg/m <sup>2</sup> przy grubości 1 mm    |
| Przechowywanie                              | szczelnie zamknięte opakowania w suchym miejscu |
| Przydatność do użycia                       | 6 miesięcy od daty produkcji                    |

#### UWAGA!

W przypadku zastosowania na elewacji Tynku Mineralnego, zabrania się nakładania go z różnych partii, ponieważ mogą wystąpić przebarwienia tynku.

Jedną partię wyrobu stanowi materiał posiadający tę samą naniesioną trwale cechę:

- data produkcji
- zmiana robocza

Przy zakupie towaru odbiorca musi bezwzględnie zwrócić uwagę na w/w oznakowanie partii.

### 3. SPRZĘT

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych

Wykonawca przystępujący do wykonania ociepleń ścian zewnętrznych, powinien wykazać się możliwością korzystania z rusztowań zewnętrznych, elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

#### **4. TRANSPORT**

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

**4.2. Pakowanie i magazynowanie płyt z wełny mineralnej**

Płyty powinny być pakowane w paczkach w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza paczka od dołu spełnia rolę opakowania stosu.

Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podkładzie.

Wysokość składowania - do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi.

**4.3. Transport**

Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami).

Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszic z widłami.

#### **5. WYKONANIE ROBOT**

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

**5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą z płyt z wełny mineralnej powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

- Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Ocieplenia ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą z płyt z wełny mineralnej należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%. nie wykonywać robót przy silnym wietrze lub nasłonecznieniu

**5.3. Montaż okładzin z płyt z wełny mineralnej na ścianach murowanych**

**5.3.1. Mocowanie płyt za pomocą zaprawy klejącej**

Elementami wiążącymi płytę z wełny ze ścianą a równocześnie zapewniającą jej sztywność, są placki z zaprawy klejowej

**5.3.2. Przygotowanie podłoża:**

- podłoże powinno być wyremontowane, twarde i oczyszczone z kurzu i luźnych resztek zaprawy,
- przed przystąpieniem do montażu płyt, podłoże skropić obficie wodą, zbyt suche podłoże, szybko odciąga wodę z placków zaprawy, powoduje przedwczesne ich stwardnienie i odpadanie,
- dla podłoża nienasiąkliwego należy stosować na placki zaczyn o większej gęstości.

**5.3.3. Mocowanie płyt z wełny mineralnej na plackach z zaprawy klejowej**

Powierzchnie ściany otynkowanej lub bez tynku oczyszczamy mechanicznie za pomocą szczotek lub wody pod dużym ciśnieniem. Stare, silnie chłonnące podłoża pokrywamy specjalnym środkiem gruntującym. Elementy elewacji (żaluzje, parapety) montujemy przed rozpoczęciem robót ociepleniowych. Zwracamy szczególną uwagę na zachowanie odpowiedniej odległości zakończeń obróbki blacharskiej od powierzchni elewacji, które umożliwi prawidłowe odprowadzanie wód opadowych.

Przed przystąpieniem do przyklejania płyt z wełny mineralnej na wysokości min. 40 cm od poziomu terenu montujemy listwę cokołową z kapinosem.

Listwę mocujemy idealnie w poziomie, wokół całego budynku (5 kotków na 1 m.b). Płytę do przyklejenia układa się stroną licową do podłogi w pobliżu miejsca jej zamontowania w celu zagruntowania wełny zaprawą klejową.

Następnie na jej tylną stronę nakłada się placki zaczynu w rozstawach od 30 do 35 cm oraz na całym obwodzie płyty. Płyty przyklejamy mijankowo metodą punktowo-krawędziową.

Przy krawędziach płyt klej наносimy w sposób ciągły wewnątrz płyty w formie placków. Płytę z naniesionymi plackami podnosi się i lekko dociska do ściany. Następnie skorygować położenie płyty, czyli dosunąć ją do krawędzi już zamontowanej płyty. Następnie doprowadza się do dokładnego zlicowania płaszczyzny montowanej płyty z wcześniej zamontowaną płytą. Przyklejone płyty powinny dokładnie przylegać do siebie swoimi dłuższymi krawędziami.

**5.3.4. Mocowanie płyt łącznikami**

W zależności od rodzaju podłoża stosujemy dwa rodzaje kołków ze stalowym trzpieniem 0 8 mm o łbie plastikowym i koszulce z talerzykiem 0 60 mm:

- struktury porowate (beton komórkowy, YTONG), pustaki (cegła kratówka, UNI MAX, POROTHERM) - łączniki wkręcane,
- podłoże z cegły ceramicznej pełnej, cegły silikatowej, betonu - łączniki wbijane.

Niezależnie od wysokości budynku minimalna głębokość zakolkowania powinna wynosić:

- w betonie i cegle pełnej: 5 cm,
- w cegle kratówce, betonie komórkowym: 8 - 9 cm.

Otwory w betonie komórkowym wykonujemy wiertarką bezударową.

Dodatkowo mocujemy płyty z wełny łącznikami mechanicznymi w układach

a > 5 cm dla ściany betonowej a > 10 cm dla ściany murowanej

#### **5.3.5. Nakładanie zaprawy zbrojącej i siatki z włókna szklanego**

Przed przystąpieniem do nakładania zaprawy zbrojącej szpachlujemy wszystkie powierzchnie w otworach okiennych, a w ich narożach wtapiamy pod kątem 45° pasy siatki z włókna szklanego. W narożach budynku oraz na krawędziach otworów okiennych i drzwiowych stosujemy listwy narożne.

Zaprawę zbrojącą nakładamy przy pomocy pacy zębatej 10x10 mm, a następnie zatapiamy w niej siatkę z włókna szklanego. Na połączeniach siatki stosujemy zawsze zakłady o szerokości minimum 10 cm i tak ją zatapiamy, aby nie była widoczna spod zaprawy zbrojącej. Na narożach budynku, ościeżach okiennych i drzwiowych wywijamy siatkę naokoło 10 cm. W miejscach zakładów siatki mocniej ściągamy warstwę zaprawy zbrojącej (nieco mniejsza grubość zaprawy).

#### **5.3.6. Nakładanie powłoki końcowej z tynku mineralnego**

W normalnych warunkach pogodowych po 1 - 2 dniach przystępujemy do nakładania podkładu tynkarskiego (zaprawę zbrojącą jednokrotnie malujemy wążkiem). Wykonujemy powłokę końcową, nakładając tynk mineralny przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej metodą „mokre na mokre”, pamiętając o wykonywaniu tych samych ruchów w celu wyeliminowania różnic faktury nakładanego tynku. Wyschnięty tynk (po 7 dniach) malujemy farbą silikonową lub silikatową (farby te są paroprzepuszczalne i odporne na zabrudzenia).

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

**6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

**6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań płyt z wełny mineralnej** powinna być zgodna instrukcją ITB 321

„Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej w budownictwie”

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

**6.2.2. Warunki badań płyt z wełny mineralnej i innych materiałów** powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

**7.2. Jednostka i zasady obmiarowania**

Powierzchnię ociepleń oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża do stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Z powierzchni ociepleń nie potrąca się powierzchni krutek, drzwiczek i innych urządzeń, jeżeli każda z nich jest mniejsza niż 0,5 m.

**7.3. Wielkości obmiarowe ociepleń** określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

**7.4. W przypadku robót remontowych**, dla których nie opracowano dokumentacji projektowej wielkości obmiarowe określa się na podstawie pomiarów w naturze

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót** podano w „Wymagania ogólne” pkt 8

**8.2. Odbiór podłoża** należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z wełny mineralnej. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą

**8.3. Roboty** uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki.

**8.4. Wymagania przy odbiorze**

Sprawdzeniu podlega:

- a. zgodność z dokumentacją techniczną,
- b. rodzaj zastosowanych materiałów,
- c. przygotowanie podłoża,
- d. prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- e. wchrowatość powierzchni.
- f. prawidłowość zatopienia siatki zbrojącej
- g. prawidłowość warstwy licowej tynku mineralnego( przebarwienia, nierówności)
- h. grubość warstwy izolacji termicznej

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

9.2. Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość m<sup>2</sup> powierzchni izolacji termicznych według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dla wszystkich technologii czynności przygotowawcze:
  - przygotowanie stanowiska roboczego,
  - obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
  - ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
  - przygotowanie podłoża,
  - obsadzenie krutek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
  - oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- dla wykonania ociepleń z wełny mineralnej:
  - przygotowanie zaprawy klejącej,
  - przyklejenie płyt do podłoża wraz z przycięciem i dopasowaniem,
  - kołkowanie płyt z wełny mineralnej
- dla zbrojenia siatką z włókna szklanego:
  - przygotowanie zaprawy klejącej,
  - naniesienie zaprawy klejącej pacą zębatą
  - przyklejenie siatki
  - naniesienie zaprawy klejącej i jej wyrównanie
- dla podkładu:
  - przygotowanie podkładu tynkarskiego,
  - naniesienie podkładu tynkarskiego jednokrotnie wałkiem
- dla naniesienia warstwy z tynku mineralnego i wykończenia:
  - przygotowanie tynku mineralnego i farby,
  - naniesienie tynku mineralnego przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej
  - zatarcie tynku
  - dwukrotne pomalowanie powierzchni farbą silikonową wg kolorystyki elewacji
- dla izolacji termicznej dachów i stropodachów:
  - przygotowanie materiałów,
  - ułożenie warstwy izolacyjnej

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. „Warunki techniczne”- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – tekst jednolity, Dz.U. nr 75/2002, poz. 690.
2. PN-EN ISO 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”.
3. PN-B-02025:2001 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego”.
4. PN-82/B-02402 „Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach” lub § 134, ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r.
5. PN-82/B-02403 „Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne”.
6. PN-ISO 9052-1:1994/Apl: 1999 „Akustyka. Określenie sztywności dynamicznej. Materiały stosowane w wpływających podłogach w budynkach mieszkalnych”.

7. PN-EN ISO 717-1:1999 „Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych”.
8. PN-EN ISO 717-2:1999 „Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych”.
9. PN-B-02151-3:1999 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.
10. PN-93/B-02862/Az1 :1999 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych”.
11. PN-B-02851-1:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja”.
12. PN-83/B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”.

BIURO USŁUG INWESTYCYJNO –PROJEKTOWYCH  
„INVEST-BAK” Barbara Anna Kruszyńska  
20-552 Lublin ul. Rycerska 4/54 tel. 5264587 ; 601319181

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

**OBIEKT: BUDOWA ZJAZDU PUBLICZNEGO Z DROGI GM. NR  
106335L -UL.JUDYMA NA DZIAŁKĘ NR 149 (obr.39 ark.4) oraz PLACU  
NA DZ.NR 149**

**KLASYFIKACJA ROBÓT wg WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:**  
**45233120-6 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY DRÓG**

**ADRES: LUBLIN UL.JUDYMA**

**INWESTOR: GMINA LUBLIN**  
20-109 LUBLIN, PLAC KRÓLA WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1

**INWESTYCJA: REMONT I PRZEBUDOWA BOISK OSIEDLOWYCH  
NA DZ. NR 149 WRAZ Z ZAPLECZEM**

**BRANŻA: DROGOWA**

| PROJEKTANT                 | BRANŻA  | NR UPR.BUD                   | PODPIS |
|----------------------------|---------|------------------------------|--------|
| inż. Barbara A. Kruszyńska | DROGOWA | 1350/Lb/81<br>LUB/BD/1174/01 |        |

GRUDZIEŃ 2014

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

**Kod CPV :45233120-6      ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY DRÓG**

### **Zakres robót objętych SST:**

|               |   |
|---------------|---|
| SST.00.00.00  | WYMAGANIA OGÓLNE                                  |
| SST.04.01.01  | KORYTO WRAZ PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA |
| SST.04.05.01  | PODBUDOWA Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM       |
| SST.05.03.23  | NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ          |
| SST.08.01.01. | KRAWĘŻNIKI BETONOWE , OBRZEŻA I PALISADA BETONOWA |
| SST.03.02.01. | KANALIZACJA DESZCZOWA                             |

## ST.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST. 00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach :  
BUDOWY ZJAZDU PUBLICZNEGO Z UL. JUDYMA ORAZ PLACU NA DZ. NR 149 W LUBLINIE.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja szczegółowa techniczna stanowi załącznik do umowy i przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

|                |   |
|----------------|---|
| SST.00.00.00   | WYMAGANIA OGÓLNE                                  |
| SST.04.01.01   | KORYTO WRAZ PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA |
| SST.04.05.01   | PODBUDOWA Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM       |
| SST.05.03.23   | NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ          |
| SST.08.01.01.  | KRAWĘŻNIKI BETONOWE , OBRZEŻA I PALISADA BETONOWA |
| SST. 03.02.01. | KANALIZACJA DESZCZOWA                             |

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

**1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny .

**1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu pieszych .

**1.4.3. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.4. Droga tymczasowa**- droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**1.4.5. Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**1.4.6. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

**1.4.8. Korona drogi** - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**1.4.9. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni .

**1.4.10. Koryto** - element uformowany w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.11. Przepust** - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów.

**1.4.11. Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**1.4.12. Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**1.4.13. Materiały** - tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**1.4.14. Nawierzchnia** - zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**1.4.15. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.

**1.4.16. Odpowiednia zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.17. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi.

**1.4.18. Podłoże** - grunt leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.19. Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.20. Projektant** - uprawniona osoba fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.21. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub przebudowa istniejącego połączenia.

**1.4.22. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego.

**1.4.23. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego.

**1.4.24. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.25. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**1.4.26. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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

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

##### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

##### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy,

##### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją

projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy w robotach („pod ruchem”)**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich 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 o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. 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 poleceniami Inżyniera.

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

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. 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.

#### **1.5.12. 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.

#### **1.5.13. Zaplecze Wykonawcy**

Na wyposażenie zaplecza Wykonawcy składają się pomieszczenia biurowe Kierownika Budowy, pomieszczenia dla pracowników biorących udział w realizacji robót wraz z niezbędnym wyposażeniem i sprzętem, instalacją elektryczną oraz węzłem sanitarnym. Pomieszczenie biurowe Kierownika budowy posiada również linię telefoniczną. Należy również wykonać drogi dojazdowe i wewnętrzne, parkingi oraz plac składowy.

#### **1.5.14. Zaplecze Inżyniera**

Na wyposażenie zaplecza Inżyniera składają się pomieszczenia biurowe wraz z niezbędnym wyposażeniem i sprzętem, instalacją elektryczną oraz węzłem sanitarnym. Pomieszczenie biurowe Inżyniera posiada również linię telefoniczną.

#### **1.5.15. Drogi tymczasowe i technologiczne**

Wykonawca na czas realizacji robót zapewni możliwość transportu materiałów i urządzeń w każdych warunkach atmosferycznych, poprzez wykonanie dróg tymczasowych i technologicznych. Koszt wykonania, utrzymania i demontażu obciąża Wykonawcę.

### **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 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 SST w czasie postępu robót.

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

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru 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 Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład 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. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

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

Wytwornie 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 tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

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

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. 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 nieprzyjęciem 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 swoją jakość i

właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST 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 jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez 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, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi 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 umowy, 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, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

Zamawiającego, sporządzoną przez Wykonawcę.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

#### **a) część ogólną opisującą:**

organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- 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 Inspektorowi nadzoru;

#### **b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:**

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

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać

od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. 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 dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

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

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. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez 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 SST, 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 Inspektorowi nadzoru/Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

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

### **6.6. Badania prowadzone przez 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 SST 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 SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm wprowadzających Europejskie Normy zharmonizowane PN-EN, a jeżeli ich brak – Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: PN-EN, Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1
- które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

##### **6.8.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie 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 Wykonawcy 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 wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje 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 umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.8.2. Rejestr obmiarów**

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

#### **6.8.3. Dokumenty laboratoryjne**

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

#### **6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (6.8.1.- 6.8.3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### **6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

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

### **7. ODBIOR ROBÓT**

#### **7.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

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

Odbioru robót dokonuje 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, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

### **7.4. Odbiór końcowy robót**

#### **7.4.1. Zasady odbioru końcowego robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2.

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

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

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

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

#### **7.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

#### **7.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4 „Odbiór końcowy robót”.

### **8. OBMIAR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

#### **8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

#### **8.3. 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.

#### **8.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom SST.

Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

#### **8.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w

przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą

być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108 poz. 953).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

## **SST.04.01.01 KORYTO WRAZ PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

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

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### **4. TRANSPORT**

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

Wymagania dotyczące transportu podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport materiałów**

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w SST.04.02.01.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać 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 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

### 5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża 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 tabelicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1.

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

| Strefa korpusu                                      | Minimalna wartość $I_s$ dla: |                            |
|---|------------------------------|----------------------------|
|   | Innych dróg                  |                            |
|   | Ruch ciężki i bardzo ciężki  | Ruch mniejszy od ciężkiego |
| Górna warstwa o grubości 20 cm                      | 1,00                         | 1,00                       |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża | 1,00                         | 1,00                       |

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### 5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi 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 do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżyniera oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)**

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

#### **6.2.2. Równość koryta (profilowanego podłoża)**

Nierówności podłużne i nierówności poprzeczne koryta i profilowanego nie mogą przekraczać 20 mm.

#### **6.2.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.2.5. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### **6.2.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)**

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 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. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1. Normy**

1. **PN-EN – 1997-2** Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  
**Eurokod 7**
2. **PN-EN1367-2:2010** Kruszywa mineralne. Badania.

## **SST.04.05.01 PODBUDOWA Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg **PN-S-96012**.

- podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m=5\text{MPa}$ ,  $R_m=2,5\text{MPa}$  i  $R_m=1,5\text{MPa}$ ,

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem** - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**1.4.2. Mieszanka cementowo-gruntowa** - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

**1.4.3. Grunt stabilizowany cementem** - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**1.4.4. Kruszywo stabilizowane cementem** - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**1.4.5. Podłoże gruntowe ulepszone cementem** - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

**1.4.6.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 **PN-EN 197-1; 2002U**, portlandzki z dodatkami lub hutniczy.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu.

| Lp. | Właściwości  | Klasa cementu<br>32,5 |
|-----|--|-----------------------|
| 1   | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:<br>- cement portlandzki bez dodatków<br>- cement hutniczy<br>- cement portlandzki z dodatkami | 16<br>16<br>16        |
| 2   | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:  | 32,5                  |
| 3   | Czas wiązania:<br>- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.<br>- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h  | 60<br>12              |
| 4   | Stałość objętości, mm, nie więcej niż  | 10                    |

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z **PN-EN 197-1; 2002U**. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można

go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

### 2.3. Grunt

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w **PN-EN 933-1**.

Do wykonania podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem.

| Lp. | Właściwości   | Wymagania             |
|-----|---|-----------------------|
| 1   | Uziarnienie<br>ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, %<br>(m/m), nie mniej niż:<br>ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, %<br>(m/m), powyżej<br>ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, %<br>(m/m), powyżej<br>cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej | 100<br>85<br>50<br>20 |
| 2   | Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:   | 40                    |
| 3   | Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:  | 15                    |
| 4   | Odczyn pH   | od 5 do 8             |
| 5   | Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:   | 2                     |

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tablicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem. Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50,
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm – co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm – nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

### 2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 3. Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

| Lp. | Właściwości   | Wymagania |
|-----|---|-----------|
| 1   | Uziarnienie<br>ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż:<br>ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż: | 30<br>15  |
| 2   | Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad   |           |

|   |   |          |
|---|---|----------|
|   | kruszywem nie ciemniejsza niż:  | wzorcowa |
| 3 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:                   | 0,5      |
| 4 | Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, poniżej: | 1        |

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyzmac, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

## 2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

## 2.6. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- wapno wg PN-EN 459-1
- popioły lotne wg PN-EN 14227-4

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

## 2.7. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

| Lp. | Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej | Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa) |               | Wskaźnik mrozoodporności |
|-----|---|--|---------------|--------------------------|
|     |   | po 7 dniach  | po 28 dniach  |                          |
| 1   | podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6               | od 1,6 do 2,2  | od 2,5 do 5,0 | 0,7                      |

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanego spoiwami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:

- mieszarek stacjonarnych,
- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

#### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszanego podłoża 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.

#### 5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo – kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5.

Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

| Lp. | Kategoria ruchu | Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa |                      |                   |
|-----|-----------------|--|----------------------|-------------------|
|     |                 | podbudowa zasadnicza   | podbudowa pomocnicza | ulepszone podłoże |
| 1   | KR 2            | -  | 6                    | 8                 |

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości. Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

#### 5.5. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody. Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości. Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą. Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy

zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

#### **5.7. Grubość warstwy**

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

20 cm – przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,

22 cm – przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach. Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniżej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych. Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

#### **5.8. Zagęszczanie**

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST. Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i SST. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych. Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

#### **5.9. Spoiny robocze**

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości. Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut. Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

#### **5.10. Utrzymanie podbudowy i ulepszanego podłoża**

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszanego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszanego podłoża.

#### **5.11. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

Pielęgnacja powinna być utrzymana w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni. Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

### **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

##### **6.3.1. Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych**

Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu

Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi

##### **6.3.2. Uziarnienie gruntu lub kruszywa**

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

##### **6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami**

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

##### **6.3.4. Rozdrobnienie gruntu**

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

##### **6.3.5. Jednorodność i głębokość wymieszania**

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki.

Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszanego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

##### **6.3.6. Zagęszczenie warstwy**

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00.

##### **6.3.7. Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża**

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej  $\pm 1$  cm.

##### **6.3.8. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

### **6.3.9. Mrozoodporność**

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

### **6.3.10. Badanie spoiwa**

Dla każdej dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, żużla granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości podane w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

### **6.3.11. Badanie właściwości gruntu lub kruszywa**

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

## **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami**

### **6.4.1. Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża 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.

### **6.4.2. Równość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem.

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża.

### **6.4.3. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża**

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

### **6.4.4. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszanego podłoża**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

### **6.4.5. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża**

Oś podbudowy i ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### **6.4.6. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10$ %,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża +10%, -15%.

## **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża**

### **6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszanego podłoża**

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

#### **6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszanego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

#### **6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w SST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### **7.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi obejmuje:

- w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie gruntu,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- dostarczenie i rozścielenie składników zgodnie z receptą laboratoryjną,
- wymieszanie gruntu rodzimego lub ulepszanego kruszywem ze spoiwem w korycie drogi,
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

### **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **8.1. Normy**

1. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
2. PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
3. PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
4. PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości

5. PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
6. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
7. PN-EN 13043 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych
8. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
9. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwość.
10. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego-Metoda przesiewania.
11. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn.-Wskaźnik kształtu.
12. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Oznaczanie mrozoodporności
13. PN-EN 1097-6 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
14. PN-EN 1744-1 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości związków siarki.
15. PN-EN 1097-2 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
16. PN-EN 459-1 Wapno budowlane. Definicje , wymagania i kryteria zgodności
17. PN-EN 459-2 Wapno budowlane. Metody badań.
18. PN-EN 459-3 Wapno budowlane. Ocena zgodności.
19. PN-EN 1008 Woda
20. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
21. PN-EN 9342:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.

## **8.2. Inne dokumenty**

Rozporządzenie MtiGM z 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

## **SST.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

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

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt 1

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

#### **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 SST.00.00.00 „Wymagania ogólne” .

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne” .

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST.00.00.00 „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  $\leq 80$  mm,

3 mm, dla kostek o grubości  $> 80$  mm.

#### **2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

Przewiduje się zastosowanie kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

60 mm - do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego (chodniki i opaski),

80 mm - do nawierzchni dla ruchu samochodowego (jezdnie, parkingi i zjazdy),

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

na długości  $\pm 3$  mm,

na szerokości  $\pm 3$  mm,

na grubości  $\pm 5$  mm.

#### **2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie**

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

#### **2.2.5. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1 i nie powinna przekraczać 5%.

#### **2.2.6. Odporność na działanie mrozu**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymogami PN-EN 206-1:2003. 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-EN 14157:2005 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 mniejszej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu w jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2002.

#### **2.3.2. Kruszywo do betonu**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN 12 620:2004. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### **2.3.3. Woda.**

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008: 2004.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne” .

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## **4. TRANSPORT**

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

Wymagania dotyczące transportu podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne” .

### **4.2. Transport betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne” .

### **5.2. Podłoże**

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

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 SST.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 spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,
- 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 lub inne elementy, zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

### **5.5. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek gruby lub grysy, odpowiadający wymaganiom PN-EN 13043 , w zależności od miejsca wbudowania. 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 - 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.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu. Przewiduje się na zatokach wzór-w jodełkę poprzeczną obramowaną rolką z 3 kostek, pozostałe tj. chodniki i ścieżki rowerowe - kostka poprzecznie do kierunku ruchu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST. 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 niniejszą SST.

#### **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 SST:

- 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 łata lub planografem nie powinny przekraczać 0,8 cm.

#### **6.4.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni winny 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  $\pm 1,0$  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. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

Zasady ich odbioru są określone w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **8.2. 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,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. PN-EN14157  | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego  |
| 2. PN-EN 206-1 | Beton zwykły  |
| 3. PN-B-06712  | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 4. PN-EN-197-1 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| 5. PN-EN 1008  | Woda do betonów i zapraw  |
| 6. PN-EN 1340  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. PN-EN 13043 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.  |
| 8. PN-EN 13043 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek   |
| 9. PN-EN 197-1 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |

## **SST.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt 1

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem,
- betonowych zjazdowych na ławie betonowej,

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST.00.00.00 „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

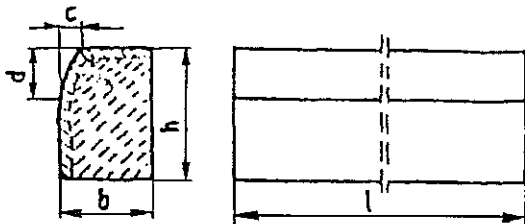
Klasyfikacja jest zgodna z PN-EN 1340.

### 2.4. Krawężniki betonowe, obrzeża, elementy betonowe palisady - wymagania techniczne

#### 2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

a) krawężnik rodzaju „a”



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

| Typ krawężnika | Rodzaj krawężnika | Wymiary krawężników, cm |    |    |                  |                    |     |
|----------------|-------------------|-------------------------|----|----|------------------|--------------------|-----|
|                |                   | l                       | b  | h  | c                | d                  | r   |
| U              | a                 | 100                     | 15 | 30 | min. 3<br>max. 7 | min. 12<br>max. 15 | 1,0 |
|                |                   | 100                     | 15 | 22 | min. 3<br>max. 7 | min. 12<br>max. 15 |     |

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłka, mm |
|----------------|---------------------------|
|                | Gatunek 1                 |
| l              | ± 8                       |
| b, h           | ± 3                       |

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

Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

| Rodzaj obrzeża | Wymiary obrzeży, cm |   |    |   |
|----------------|---------------------|---|----|---|
|                | 1                   | b | h  | r |
| Ow             | 100                 | 8 | 30 | 3 |
| On             | 100                 | 6 | 20 | 3 |

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłka, m |
|----------------|--------------------------|
|                | Gatunek 1                |
| l              | ± 8                      |
| b, h           | ± 3                      |

Palisada składa się z elementów betonowych o wymiarach 80x18x12 cm.

#### 2.4.2 Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych, obrzeży i elementów palisad 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 PN-EN1340 nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

#### 2.4.3 Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Elementy 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 elementu.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

| Rodzaj wad i uszkodzeń                               |  | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń |
|--|--|---------------------------------------|
|  |  | Gatunek 1                             |
| Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm |  | 2                                     |
| Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży             | ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm | niedopuszczalne                       |
|  | ograniczających pozostałe powierzchnie:            |                                       |
|  | - liczba max                                       | 2                                     |
|  | - długość, mm, max                                 | 20                                    |
|  | - głębokość, mm, max                               | 6                                     |

#### 2.4.4. Beton i jego składniki

##### 2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników, obrzeży, elementów betonowych palisady

Do produkcji w/w elementów należy stosować beton wg PN-EN206-1, klasy C 20/25 i C 25/30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa powinna być wykonana z betonu klasy C 25/30.

Beton użyty do produkcji 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-EN 206-1.

#### **2.4.4.2. Cement**

Cement stosowany do betonu to cement portlandzki klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1.

#### **2.4.4.3. Kruszywo**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620-1. 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-EN 1008.

### **2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620-1, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 12620-1.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2004-1. Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

### **2.6. Materiały na ławy**

Do wykonania ławy betonowej należy stosować beton klasy C 12/15, wg PN-EN 206-1, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

### **2.7. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom aprobaty technicznej.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST.00.00.00 „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 S.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport krawężników, obrzeży i elementów betonowych palisady**

Elementy w/w mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Należy je układać 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**

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 SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

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 PN-EN 206-1

#### **5.3.1. Ława betonowa**

Ławy należy wykonać zgodnie z wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej.

Ławy betonowe wykonuje się bez szalowania (wyjątek stanowią ławy pod ścieki bez „oparcia” a ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Przy ułożeniu betonu należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione przekładkami ze styropianu (gr. Styropianu do 1 cm, wys. do 1/3 ławy, styropian ułożony na całej szer. ławy). Dopuszczalne jest wykonanie dylatacji z innego materiału (np. emulsje bitumiczne, paski papy) po uzgodnieniu z Inżynierem Budowy.

Warstwę wyrównawczą wykonuje się w jednej warstwie. Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Wilgotność mieszanki betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i -20% jej wartości.

Ławę należy pielęgnować w zależności od warunków atmosferycznych;

- a) przykrycie na okres 7-10 dni nieprzemakalną folią z tworzywa sztucznego lub geowłókniną ułożoną na co najmniej 30cm zakład i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- b) przykrycie matami lub włókninami i spryskanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
- c) przykrycie w-wą pisaku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7-10 dni,
- d) polewanie wodą przez okres 7 do 10 dni.

Roboty związane z wbudowaniem elementów palisady i krawężników na ławie betonowej z oporem winny być wykonywane w okresie wiosenno- jesiennym przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C.

### **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 „wyrobinie” 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 PN-EN1340.

#### **5.4.2. 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.

#### **5.4.3. 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 SST.00.00.00 „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 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-EN 1340.

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:

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, obrzeży i elementów betonowych palisady**

Przy ustawianiu należy sprawdzać:

dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

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,

dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **8.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo- piaskowej,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- pielęgnacja ław betonowych
- zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

|     |                  |   |
|-----|------------------|---|
|     | PN-S-02205:1998  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |
| 1.  | PN-EN13242:2004  | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym                 |
| 2.  | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  |
| 3.  | PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zapraw  |
| 4.  | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu  |
| 5.  | PN-EN-197-1      | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| 6.  | PN-EN 1008       | Woda do betonów i zapraw  |
| 7.  | PN-EN 1340       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki, obrzeża, elementy palisady |
| 8.  | PN-EN 1008       | Woda zarobowa do betonu.  |
| 9.  | PN-EN 13043      | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek   |
| 10. | PN-EN 197-1      | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład,  |

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
|                  | wymagania i ocena zgodności |
| 11 PN-EN 12350-x | Badania mieszanki betonowej |
| 12 PN-EN 12390-x | Badania betonu              |

### **SST. 03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA**

CPV 45231000-5

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru odwodnienia liniowego.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową odwodnienia liniowego ze studzienkami przy budowie dróg.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Korytko odwodnieniowe – prostokątny element prefabrykowany, wykonany z polimerobetonu o przekroju poprzecznym w kształcie litery U, umożliwiający tworzenie ciągów liniowych na wpust, na którym osadzony jest ruszt ściekowy(stalowy lub żeliwny).

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **2. MATERIAŁY**

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

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

##### **2.2. Odwodnienie liniowe**

**2.2.1.** Korytka odpływowe prefabrykowane. Zastosować systemowe korytka odwodnieniowe z wewnętrznym spadkiem. Korytka należy układać na ławie betonowej z betonu żwirowego. Elementy powinny posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM

##### **2.2.2 Ruszt ściekowy**

Korytka powinny posiadać ruszt ściekowy ocynkowany , nierdzewny.

##### **2.2.3.Beton**

Beton hydrotechniczny powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1/2000

##### **2.2.4. zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

##### **2.2. Składowanie materiałów**

**2.2.1.** Studzienki i korytka odpływowe powinny być składowane na otwartej przestrzeni, w paletach transportowych.

#### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **3.2. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu i.t.p.

#### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **4.2. Transport korytek odwodnieniowych**

Elementy odwodnienia liniowego mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed przesuwaniem się podczas transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.1. Odwodnienie liniowe**

Każdy ciąg korytek odwodnieniowych przeznaczonych do odprowadzenia wód opadowych ze zjazdu i placów powinien być zakończony studzienką odwodnieniową z osadnikiem. Lokalizacja korytek i studzienek wg planu sytuacyjnego rys. Nr 1. Korytka należy montować na ławie betonowej wg szczegółu konstrukcyjnego. Wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu nawierzchni z kostki.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,01
- rzędne rusztu powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
wykonane koryto,  
wykonana ława betonowa.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **8.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 mb odwodnienia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie robót montażowych,
- wypełnienie spoin masą zalewową,

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

- |    |                     |   |
|----|---------------------|---|
| 1. | PN-EN<br>1:2003     | 206- Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.   |
| 2. | PN-<br>EN13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 3. | PN-EN<br>13139:2003 | Kruszywa do zapraw  |
| 4. | PN-EN<br>12620:2004 | Kruszywa do betonu  |

- |    |             |  |
|----|-------------|--|
| 5. | PN-EN-197-1 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 6. | PN-EN 1008  | Woda zarobowa do betonu.   |
| 7. | PN-EN 1340  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |

Sporządziła: inż. Barbara Kruszyńska

Upr. bud. 1350/Lb/81



**- SPECYFIKACJA TECHNICZNA -**

NAZWA INWESTYCJI: REMONT I PRZEBUDOWA BOISK  
Z WYKONANIEM BUDYNKU SANITARNO-  
GOSPODARCZEGO

ADRES: LUBLIN, UL. JUDYMA 1 (DZ. NR 149)

INWESTOR: GMINA LUBLIN  
PLAC KRÓLA WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1  
20-109 LUBLIN

BRANŻA: SANITARNA  
INST. WOD.-KAN. I C.W. W BUDYNKU  
SANITARNO-GOSPODARCZYM

OPRACOWAŁ: PIOTR SMUTEK UPR. NR 7/Lb /75

PROJEKTANT  
instal. i urządz. sanit.

*Piotr Smutek*  
upr. bud. 7/Lb/75 § 7 i 13 pkt lit. b

Lublin, grudzień 2014 r.

## I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wykonania i odbioru instalacji wod – kan i c.w.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.0. WSTĘP                  | 3 |
| 2.0. MATERIAŁY              | 3 |
| 3.0. SPRZĘT                 | 4 |
| 4.0. TRANSPORT              | 4 |
| 5.0. WYKONANIE ROBÓT        | 4 |
| 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 7 |
| 7.0. OBMIAR ROBÓT           | 7 |
| 8.0. ODBIÓR ROBÓT           | 8 |
| 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI     | 8 |
| 10.0. DOKUMENTY ZWIĄZANE    | 8 |

## I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Wykonania i odbioru instalacji wod.-kan. i c.w.

#### 1.0. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji ST

Przedmiotem specyfikacji techn. jest instalacja wod.-kan. i c.w. w budynku sanitarno-gospodarczym przy zespole boisk rekreacyjnych w Lublinie przy ul. Judyma 1.

##### 1.2. Zakres zastosowania i zakres robót objętych specyfikacją

Specyfikacja ma zastosowanie przy wykonywaniu w/w instalacji. Obejmuje roboty montażowe, roboty izolacji, próby i odbiór.

##### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą prac jest projekt instalacji zatwierdzony przez odpowiednie instytucje. Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

##### 1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

#### 2.0. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 10 z 1995r poz 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz.U. z 1995r Nr 136 poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997r zmieniającym zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (M.P. z 1997r Nr 22 poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

##### 2.2. Rury

###### a) instalacja wod.-kan. i c.w.

Wewnętrzne instalacje wody zimnej należy wykonywać z rur stalowych ocynkowanych i łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągłego. Wewnętrzne instalacje ciepłej wody należy wykonywać z rur stalowych ocynkowanych typ TWT-2.

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur tworzywowych,, bezciśnieniowych PVC.

## 2.3. Armatura

### a) instalacja wod.-kan. i c.w.

Zawory przelotowe regulujące przepływ wody, czerpalne powinny odpowiadać warunkom sanitarnym i higienicznym dla instalacji wody pitnej.

## 3.0. SPRZĘT

Sprzęt wykorzystywany do wykonywania robót musi odpowiadać obowiązującym w Polsce przepisom np. o ruchu drogowym, dozoru technicznemu, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów. Prace związane z wykonaniem instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych: wiertarka udarowa, ucinacze, spawarka, urządzenia do cięcia i centrowania rur, szlifierki ręczne kątowe.

## 4.0. TRANSPORT

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełnić wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewniać bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie placu budowy. Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów wymaganej jakości. Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy.

## 5.0. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. instalacja wod.-kan. i c.w.

- do rozpoczęcia montażu instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych, elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych i ciepłej wody, odpowiadają założeniom projektowym.
- przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.
- w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie przewodów).
- poziome przewody kanalizacyjne prowadzone wewnątrz budynku pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone w ziemi na takiej głębokości, aby odległość od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu wynosiła co najmniej 30 cm. Niedopuszczalne jest bezpośrednie układanie przewodów pod twardą podłogą na podłożu betonowym.
- w miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.
- układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równoległe do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem stateczności budowli.
- wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni brzdów materiałami budowlanymi; zakrycie brzdów powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej wody. Powierzchnia przewodów ciepłej i zimnej wody prowadzonych w brzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki brzdów przez owinięcie papierem.
- instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonywane z rur PVC i innych tworzyw sztucznych (np. polietylenu) o podobnych właściwościach powinny być prowadzone w odległości min. 10cm od rurociągów cieplnych — mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 10cm, należy

zastosować izolację cieplną. Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu:

w przewodach wodociągowych — powyżej  $+30^{\circ}\text{C}$ ,

w przewodach kanalizacyjnych — powyżej  $+45^{\circ}\text{C}$ .

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

- odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

|                        |          |   |       |
|------------------------|----------|---|-------|
| dla przewodów średnicy | 25 mm    | — | 3 cm, |
| jw., lecz              | 32—50 mm | — | 5 cm. |

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

- podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

- przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamrażaniem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.

#### 5.1.1. Montaż przewodów wodociągowych

- przewody z rur ocynkowanych

- połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających

- zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.

- maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych powinny wynosić:

| średnica rur w mm | odległość w m |
|-------------------|---------------|
| 15—20             | 1,5           |
| 25—32             | 2,0           |

#### 5.1.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych

- połączenia kielichowe rur z PVC typu P należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem  $15\text{—}20^{\circ}$ , należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5—1,0 cm.

- minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

100 mm — od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w łazienkach,

150 mm — od 2 i więcej misek ustępowych, oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

- minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

50 mm od pojedynczego zlewu, umywalki, pisuaru, wpustu podłogowego,

75 mm od kilku zlewów, pisuarów, umywalk, wpustów podłogowych

100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

- najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| dla przewodu średnicy | 100 mm — 2,5%, |
| jw., lecz             | 150 mm — 1,5%, |
| jw., lecz             | 200 mm — 1,0%. |

- dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić  $\pm 10\%$ . Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście

kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.

- odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$ . Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie  $68^\circ$  dla wpustów piwnicznych,

- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PVC i PP dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

- maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm — 1,0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm — 1,25 m,
- dla rur z pozostałych materiałów — 2,0 m.

- kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwanych. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów łączonych przez klejenie należy zapewniać przez zastosowanie kompensatorów.

- przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15–20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W gruntach kat. I–IV przewody można układać bez podsypki piaskowej.

- przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

- a) pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizję służącą do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,

- b) czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,

### 5.1.3. Montaż przyborów i urządzeń

- nieobudowane szafkami umywalki i zlewy należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny. Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne.

- przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń balkony — 50 mm.

- zlewy należy umieszczać na wysokości 0,50 m nad podłogą, licząc od górnej krawędzi miski zlewu.

- umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75–0,80 m (umywalka w WC dla niepełnosprawnych – na wys. 0,85 m)

### 5.1.4. Montaż armatury

- zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociagowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

- jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywarek — 0,25–0,35 m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,

- jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

## 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Szczegółowy przegląd instalacji

Kontrola jakości wykonania instalacji obejmuje sprawdzenie przez ogłędziny zewnętrzne lub za pomocą prostych narzędzi i przyrządów spełnienia przez instalację następujących wymagań:

- a) Zgodności wykonania z projektem, należy przy tym szczególnie uwzględnić:
  - rodzaje, wymiary i trasy przewodów,
  - typy, wielkości i rozmieszczenia zasadniczych elementów
  - zapewnienie dostępu do obsługi,
  - wykonanie przewidzianych w projekcie izolacji,
  - inne specjalne wymagania określone w projekcie.
- b) Zgodność zastosowanych materiałów i wyrobów gotowych z odpowiednimi normami.
- c) Jakości wykonania robót montażowych oraz elementów prefabrykowanych:
  - jakości wykonania połączeń, zamocowań i podwieszeń,
  - jakości zabezpieczających powłok malarskich,
  - czystości przewodów.
- d) Szczelności przewodów i ich połączeń
- e) Oznakowanie zasadniczych elementów urządzeń

Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.

- a) Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
  - b) Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
  - c) Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociagową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
  - d) Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociagowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 10 bar, nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.
  - e) Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociagowe.
2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:
- a) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
  - b) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez ogłędziny.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną, KNR (KNR 2-15, KNR 2-16, KNR 2-17, KNR 7-12).

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- „m” - dla montażu rur i prób szczelności na zimno
- „szt” - dla armatury,
- „m<sup>2</sup>” - dla zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji termicznej

## 8.0. ODBIÓR TECHNICZNY

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej, zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy  
dziennik budowy i książkę obmiarów  
protokoły odbiorów częściowych  
protokoły wykonanych prób i badań  
świadczenia jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie  
instrukcje obsługi

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty instalacyjne dla montażu instalacji wod-kan i c.w. płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych
- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy, wykucie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody
- montaż urządzeń
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

## 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II” „Roboty sanitarne, przemysłowe”; oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690); ze zmianami.

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczone polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczone polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

**PROJEKTANT**  
instal. i urządz. sanit.

*Piotr Smutek*

upr. bud. 7/Lb/75 § 7 i 13 pkt lit. b

- SPECYFIKACJA TECHNICZNA -

NAZWA INWESTYCJI: REMONT I PRZEBUDOWA BOISK  
Z WYKONANIEM BUDYNKU SANITARNO-  
GOSPODARCZEGO

ADRES: LUBLIN, UL. JUDYMA 1 (DZ. NR 149)

INWESTOR: GMINA LUBLIN  
PLAC KRÓLA WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1  
20-109 LUBLIN

RODZAJ ROBÓT: PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I KANALIZACJI  
SANITARNEJ DLA BUDYNKU SANITARNO-  
GOSPODARCZEGO

BRANŻA: SANITARNA

OPRACOWAŁ: PIOTR SMUTEK upr. nr 7/Lb/75

PROJEKTANT  
instal. i urządz. sanit.  
*Piotr Smutek*  
upr. bud. 7/Lb/75 § 7 i 13 pkt lit. b

Lublin, grudzień 2014r.

## **ZAWARTOŚĆ**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. Nazwa zamówienia
- 1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót
- 1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 1.4. Informacje o terenie budowy
- 1.5. Nazwy i kody robót
- 1.6. Określenia podstawowe

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Materiały do wykonania robót
- 2.3. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów

### **3. SPRZĘT**

### **4. TRANSPORT**

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Roboty ziemne
- 5.3. Roboty montażowe
- 5.4. Próby szczelności i płukanie

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7. OBMIAR ROBÓT**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zamówienia

Budowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla budynku sanitarno-gospodarczego w Lublinie przy ul. Judyma 1.

### 1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy: wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku sanitarno-gospodarczego, który będzie stanowił zaplecze remontowanego i przebudowanego zespołu boisk rekreacyjnych usytuowanych przy ul. Judyma 1 w Lublinie (dz. nr 149). Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Zakres robót objętych specyfikacją:

- wytyczenie tras przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej,
- roboty ziemne – wykonywanie wykopów wraz z ich deskowaniem,
- montaż przyłącza wodociągowego
- montaż zestawu wodomierzowego w pom. wodomierza w budynku sanit.-gosp.
- próby szczelności i płukanie przyłącza wodociągowego oraz zestawu wodomierzowego
- montaż przyłącza kanalizacji sanitarnej
- przebudowa istniejącej studni kanalizacyjnej
- budowa rewizyjnej studni kanalizacyjnej
- roboty ziemne – zasypywanie wykopów wraz z demontażem deskowania,
- odtworzenie nawierzchni i roboty wykończeniowe
- próby przyłącza kanalizacji sanitarnej
- roboty ziemne – zasypywanie wykopów wraz z demontażem deskowania
- odtworzenie nawierzchni i roboty wykończeniowe.

### 1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budową przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej zaliczamy:

- geodezyjne wytyczanie
- inwentaryzację powykonawczą
- prace demontażowe istn. nawierzchni oraz ponowny jej montaż

Do robót tymczasowych należy:

- zabezpieczenie kabla telefonicznego
- wykonanie zabezpieczenia i oznakowanie wykopów
- wykonanie zabezpieczenia miejsca pracy przed dostępem osób niepowołanych.

### 1.4. Informacje o terenie budowy

Wykonawca powinien ustalić termin robót z zarządcą terenu. Zaplecze budowy wykonawca organizuje we własnym zakresie.

### 1.5. Nazwy i kody robót

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

### 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji są zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” oprac. COBRTI INSTAL.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót.

Materiały i urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania zastosować nowe.

Wszelkie materiały muszą być zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wszystkie elementy mające styczność z wodą pitną muszą posiadać atest PZH.

**Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych materiałów niż podane w dokumentacji z zastrzeżeniem, że zamienniki muszą posiadać nie gorsze parametry jakościowe, wytrzymałościowe i eksploatacyjne.**

### 2.2. Materiały do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji należy stosować niżej wymienione materiały.

#### 2.2.1. Przyłącze wodociągowe

##### Opaska uniwersalna

Włączenie do rurociągu AC  $\varnothing 100\text{mm}$  wykonać za pomocą uniwersalnej opaski do nawiercania pod ciśnieniem, z odejściem gwintowanym, DN100/2" o następującej charakterystyce:

- do PN16
- korpus z żeliwa sferoidalnego, epoksydowany
- pokrywa uszczelniająca z żywicy POM, wzmocniona włóknem szklanym
- uszczelki z elastomeru (dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną)
- taśma, śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej.

##### Zasuwa z wyposażeniem

Na projektowanym przyłączy wodociągowym zastosować zasuwę DN 1 1/4" z gwintem oraz złączem ISO do rur PE o następującej charakterystyce:

- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18, epoksydowane,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4162,
- klin z mosiądzu z nawulkanizowaną powłoką elastomerową (dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną),
- uszczelki typu O-ring uszczelniające wrzeciono
- śruby wpuszczone, całkowicie chronione przed korozją.

Obudowa do zasuwy – teleskopowa, przystosowana do głębokości zabudowy 1,30-1,80m. Skrzynka uliczna do zasuwy - żeliwna.

Uzbrojenie rurociągu oznakować tabliczkami informacyjnymi.

##### Rury, kształtki

W przedmiotowej inwestycji zastosować rury ciśnieniowe typu PE 100RC DN40x3,7mm (PN16; SDR11).

Rury i kształtki PE łączyć stosując zgrzewanie techniką elektrooporową, zgodnie z instrukcją producenta.

Odcinek przyłącza przy wejściu do budynku zabezpieczyć ochronną rurą stalową  $\varnothing 100$  fabrycznie izolowaną.

Nad przyłączem ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą na wysokości ok. 30cm nad przewodem.

#### 2.2.2. Zestaw wodomierzowy

##### Wodomierz

Do pomiaru ilości dostarczonej wody zastosować wodomierz mokrobieżny typu MNK 2,5 o średnicy DN20mm, w klasie metrologicznej C, o następującej charakterystyce:

- średnica nominalna: 20 mm
- nominalny strumień obj.: 2,5 m<sup>3</sup>/h
- maksymalny strumień obj.: 5,0 m<sup>3</sup>/h
- ciśnienie nominalne – 16 bar

- długość zabudowy: 190mm
- klasa metrologiczna C

Wodomierz montować w pomieszczeniu wodomierza na konsoli ze stali nierdzewnej (o dł. 290mm) z łącznikami kompensacyjnymi.

#### Armatura

Przed i za zestawem wodomierzowym zamontować zawory grzybkowe skośne  $\varnothing 25\text{mm}$ . Bezpośrednio za wodomierzem od strony instalacji wewnętrznej zamontować izolator przepływów zwrotnych typ EA DN 1" zabezpieczający przed wtórnym zanieczyszczeniem wody.

Całość armatury winna mieć dopuszczenie do wody pitnej.

#### Rury, kształtki i łączniki

Do projektowanego zestawu pomiarowego zastosować rury stalowe ocynkowane ze szwem ze stali o wytrzymałości minimalnej G235.

Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

#### **2.2.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

W przedmiotowej inwestycji zastosować rury kanalizacyjne zewnętrzne PVC-U DN160x4,7 ze ścianką litą jednorodną klasy S (SDR 34; SN8)

Rura ochronna ST Dn250mm

#### Projekt studnia rewizyjna

Prefabrykowane elementy żelbetowe  $\varnothing 1200\text{mm}$  projekt. studni, łączone na uszczelki gumowe, z osadzonymi stopniami żłazowymi,

Pokrywa żelbetowa projekt. studzienki  $\varnothing 1200\text{mm}$  z włazem żeliwnym zatraskowym  $\varnothing 600\text{mm}$  kl.C250

#### Przebudowa ist. studni rewizyjnej

Łańcuch uszczelniający z elementów elastomerowych (wersja – stal nierdzewna)

### **2.3. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów**

Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Rury i kształtki przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe i czy nie są uszkodzone. Przewody powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów w miejscach zapewniających ich czystość.

Rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach), powinny być też zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Rury i kształtki zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu.

Dostarczoną na budowę armaturę należy sprawdzić, czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, czy wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione, czy przy obracaniu pokrętki zawieradło swobodnie zmienia swoje położenie, czy armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia.

Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w pojemnikach, w magazynach lub innych pomieszczeniach zamykanych.

## **3. SPRZĘT**

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

Maszyny i urządzenia do wykonywania robót:

podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur

koparka podsiębierna

żuraw samochodowy

urządzenie przewiertowe

ubijak spalinowy  
komplet elektronarzędzi,  
komplet narzędzi ślusarskich,  
komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych,

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikowi dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

##### 4.2. Środki transportowe

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, 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 ze środków transportowych.

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Przy transporcie materiałów branży sanitarnej należy również uwzględniać wymagania narzucone przez producenta lub dystrybutora.

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

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 wykonania robót

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz.690) z późn. zmianami, z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami.

Przed rozpoczęciem robót Inwestor przekaze wykonawcy:

- projekt budowlano-wykonawczy z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy
- plac budowy
- miejsce na zaplecze

Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości nie mniejszej niż 2,0m powinien umieścić tablicę informacyjną określającą:

- rodzaj budowy, jej adres i numer telefonu
- numer pozwolenia na budowę oraz adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego
- nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
- imiona i nazwiska oraz numery telefonów: kierownika budowy i inspektora nadzoru
- numery telefonów alarmowych

Projekt organizacji ruchu na czas budowy opracuje wykonawca a następnie oznakuje teren budowy wg obowiązujących przepisów BHP-RMPiPS z dnia 26.09.1997r. (Dz. U. Nr 129 z dn. 29.10.97r.).

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa od projektu proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznania przez niego za konieczne również

potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta dot. użycia materiałów i systemów budowlanych.

Każda zmiana urządzeń i armatury wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę systemu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację projektanta.

## **5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne przy zachowaniu warunków BHP określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47/03 poz.401).

Trasa wykopu powinna być wytyczona przez służby geodezyjne i potwierdzona wpisem do dziennika budowy z załączeniem szkiców tyczenia, a po wykonaniu robót zinventaryzowana.

### **5.2.1. Przyłącze wodociągowe**

Zakłada się wykonanie wykopów w części mechanicznie (80%), w części ręcznie (20%).

Dla potrzeb budowy przyłącza wodociągowego należy stosować wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu systemowymi płytami szalunkowymi. Wykopy odgrodzić barierkami zgodnie z wymogami przepisów bhp. Urobek z wykopów, które zasypywane są gruntem rodzimym składować na odkład wzdłuż wykopów.

Roboty ziemne wykonać jak niżej:

- usunąć istniejącą nawierzchnię
- usunąć warstwę gruntu rodzimego na gł. posadowienia przewodu
- po ułożeniu rurociągu w wykopie i wykonaniu próby szczelności wykonać obsypkę do wysokości minimum 0,10m ponad wierzch przewodu i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,98$
- wykop przy obudowie zasuwy zagęścić ręcznie
- pozostałą część wykopu zasypać:
  - pod jezdnią piaskiem grubym lub średnim dobrze uziarnionym z zagęszczeniem zasyпки warstwami do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,98$ , przy czym ostatnią warstwę około 0,5m do wskaźnika zagęszczenia  $Is = 1,0$
  - w placu manewrowym i chodniku piaskiem o uziarnieniu j.w. z zagęszczeniem zasyпки do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,98$
  - w pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,90$ .
- skrzynkę zasuwy zabrukować płytami betonowymi (prefabrykat) o wym. 0,5x0,5m.

Technologia budowy przyłącza wodociągowego musi gwarantować ze strony wykonawcy utrzymanie trasy i spadku przewodu zgodnie z dokumentacją techniczną. Odchyłka od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ , natomiast spadek rurociągu powinien być jednostajny, a odchyłka nie może przekraczać  $\pm 1\text{cm}$

### **5.2.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

wykonanie wykopu i podłoża,  
zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu,  
stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,  
kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,  
wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin. Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być przymocowane do deskowań.

#### 5.2.2.1. Podsypka i obsypka

Pod przewodem kanalizacyjnym należy wykonać podsypkę piaskową gr. 10cm. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 50 mm, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5cm. Jeśli wykop zostanie przegłębiony, jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 20cm.

Przy zasypywaniu wykopów należy przestrzegać wymogów związanych z układaniem kanałów z rur PVC. Do wysokości 20 cm powyżej rury, obsypkę należy wykonać ręcznie, piaskiem, z ubijaniem warstwami, po uprzednim podbiciu piaskiem z obu stron rury. Dalsze zasypywanie wykopu można wykonać gruntem rodzimym suchym.

Zasypywanie rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury

II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu

III - zasyp wykopu do powierzchni terenu

Piasek i żwir użyty do zasypki nie może zawierać domieszek gliny.

### 5.3. Roboty montażowe

#### 5.3.1. Przyłącze wodociągowe

Pod zasuwę ułożyć płyty fundamentowe z betonu C20/25 na podsypce piaskowo-cementowej 4:1. Skrzynkę uliczną do zasuw montować na płytach podkładowych z betonu C20/25. Obudowa zasuw winna być posadowiona w pionie.

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Rzeczywistą rzędną wodociągu Ø100mm w miejscu włączenia należy ustalić po dokonaniu odkrywki. Włączenie przyłącza DN40mm do istniejącego wodociągu Ø100mm (AC) dokonać za pomocą uniwersalnej opaski do nawiercania pod ciśnieniem, z odejściem gwintowanym, DN100/2".

Wszystkie śruby i inne elementy (stalowe, żeliwne) nie zabezpieczone powłoką epoksydową zabezpieczyć bitumiczną emulsją bezrozpuszczalnikową.

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, należy wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż ±5°C.

Montaż przewodu i kształtek za pomocą zgrzewania elektrooporowego wykonywać na zewnątrz wykopu na podkładach drewnianych.

Przyciąć rurę prostopadłe do jej osi, usunąć ew. wióry i oczyścić wewnątrz.

Przy użyciu skrobaka usunąć utlenioną warstwę PE z co najmniej tych obszarów łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania. Nie skrobać wewnętrznej powierzchni kształtek elektrooporowych.

Oczyszczone skrobakiem miejsca przemyć wacikiem nasączonym płynem czyszczącym.

Jeśli kształtka elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy należy przemyć jej powierzchnię wewnętrzną płynem czyszczącym.

Nie dotykając palcami oczyszczonej powierzchni, zaznaczyć na końcu rury głębokość jej wsunięcia do kształtki.

Czyste i całkowicie suche elementy zestawić ze sobą w połączenie i unieruchomić w zacisku montażowym.

Przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki. Niedopuszczalna jest jakakolwiek zmiana napięcia i/lub czasu grzania kształtki; wtyczki na kablu zgrzewarki winny pasować do kołków stykowych kształtki.

Upewnić się czy proces zgrzewania przebiegł bez zakłóceń – zgrzewarka wysła komunikat o pozytywnym zakończeniu procesu lub o wystąpieniu błędu; sprawdzić wysunięcie wskaźników grzania.

Zanotować na rurze czas zakończenia zgrzewania oraz numer zgrzewu i pozostawić połączenie w zacisku montażowym do wystudzenia (co najmniej 1,5 minuty na każdy milimetr grubości ścianki rury).

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10m a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$  m.

### 5.3.2. Zestaw wodomierzowy

Na przyłączy wodociągowym do budynku sanitarno-gospodarczego zamontować zestaw wodomierzowy usytuowany w pomieszczeniu wodomierza w budynku.

Do pomiaru ilości dostarczonej wody zastosować wodomierz mokrąbieżny typu MNK 2,5 o średnicy DN20mm, w klasie metrologicznej C.

Wodomierz montować na konsoli ze stali nierdzewnej (o dł. 290mm) z łącznikami kompensacyjnymi.

Przed i za zestawem wodomierzowym zamontować zawory grzybkowe skośne  $\varnothing 25$ mm. Bezpośrednio za wodomierzem od strony instalacji wewnętrznej zamontować zawór antyskażeniowy typ EA DN 1" zabezpieczający przed wtórnym zanieczyszczeniem wody.

Montaż zestawu pomiarowego wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu oraz instrukcjami producenta.

### 5.3.3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, przy montażu w temperaturach 0°C do 10°C należy przechowywać złączki, uszczelki i kształtki w ciepłym pomieszczeniu lub podgrzewać w momencie montażu (palnikiem gazowym).

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi.

Oczyścić pierwszą lub drugą bruzdę z zanieczyszczeń.

Założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją np. pastą BHP chroniąc ją przed zanieczyszczeniem. Opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem

Wprowadzić koniec rury z uszczelką w mufę i metodą wciskową wprowadzić do mufy do uzyskania oporu wykorzystując dźwignię ręczną.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$  m.

Studzienkę należy montować równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy ją budować w wykopie jamistym z dnem wzmocnionym podsypką wyrównawczą z piasku grubości 10cm. Na warstwę piasku wylać podłoże z chudego betonu grubości 8cm wystające o ok. 15 cm poza obwód studni. Dennice montować na warstwie zaprawy cementowej gr. 2cm. Do podnoszenia elementów należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną, haków o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000 ÷ 1500 kg.

Przejdzie projektowanej rury kanalizacyjnej przez ścianę istniejącej studni zlokalizowanej na kanale sanitarnym  $\varnothing 200$ mm, uszczelnić z zastosowaniem łańcucha uszczelniającego z elementów elastomerowych, w wersji ze stali nierdzewnej.

## 5.4. Próby szczelności i płukanie

### 5.4.1. Przyłącze wodociągowe

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Szczelność przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego. Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu.

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 przezroczysta i bezbarwna.

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypianiu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów roztworem podchlorynu sodu. Po 24 godz. przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanego odcinka przyłącza musi być wyposażone w króćce z zaworami dla :

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu wodociągowego, podlegającego próbie, należy doprowadzić z istn. wodociągu, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt.

### 5.4.2. Zestaw wodomierzowy

Po zakończeniu montażu zestawu pomiarowego należy dokonać próby szczelności. Ciśnienie próbne odcinka pomiarowego przewodu wodociągowego powinno być wyższe o 50 % od ciśnienia roboczego. Szczelność przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności należy dokonać płukania przewodu wodociągowego, 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 przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykazą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanego odcinka przyłącza musi być wyposażone w króćce z zaworami dla :

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu wodociągowego, podlegającego próbie, należy doprowadzić z istn. wodociągu, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt.

### 5.4.3. Przyłącze kanalizacyjne

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na przenikanie ścieków do gruntu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrolę jakości przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru Robót Budowlanych opracowanych przez COBRTI INSTAL Warszawa i dokumentacją techniczną.

Podczas wykonywania robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia, badania, odbiory mające na celu zapewnienie wysokiej jakości robót:

- tyczenie trasy przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej
- prawidłowość wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowość i zgodność z dokumentacją zamontowania studzienki i innych elementów
- sprawdzenie wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostaną wbudowane
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza
- odbiór techniczny zestawu wodomierzowego

Z powyższych czynności należy sporządzić protokoły z udziałem inspektora nadzoru i osób upoważnionych przez Inwestora oraz potwierdzić ich wykonanie wpisem do dziennika budowy.

Wynik przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywny, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

W metrach „m” mierzy się:

długości poszczególnych przewodów

W metrach kwadratowych „m<sup>2</sup>” mierzy się:

powierzchnię podsypki

deskowanie

W metrach sześciennych „m<sup>3</sup>” mierzy się:

ilość zasypki (obsypki)

roboty ziemne związane z wydobywaniem i zasypaniem wykopów

W kompletach „kpl.” lub sztukach „szt.” mierzy się:

elementy sieci i jej uzbrojenia

Oprócz w/w jednostek są również inne jednostki, których nazwy są powszechnie stosowane i wynikają z zastosowanych KNR-ów.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Po zakończeniu robót wykonawca wpisem do dziennika budowy zgłasza gotowość do odbioru. Odbiory przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru Robót Budowlanych opracowanych przez COBRTI INSTAL Warszawa.

Do odbioru wykonawca winien przedstawić następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
- dziennik budowy z wpisem inspektora nadzoru potwierdzającym gotowość do odbioru
- książkę obmiarów
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
- protokół wytyczenia trasy rurociągu

- protokół odbioru dna wykopu
- protokół odbioru technicznego podłoża pod rurociąg
- protokół odbioru technicznego zestawu wodomierzowego
- protokół z badania zagęszczania gruntu
- protokoły z prób szczelności
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza, która winna zawierać materiał i średnicę rurociagu, spadki, przebieg trasy z domiarami do uzbrojenia
- kpl. wymaganych aprobat, atestów, świadectw jakości materiałów wydanych przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Warunki płatności zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą na realizację przedmiotowych robót.

Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujętych w kosztorysie ofertowym.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przy budowie przyłączy: wodociagowego i kanalizacji sanitarnej obowiązują następujące przepisy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane - tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. Nr 47, poz. 401.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne - Dz.U. z 2000r. Nr 100, poz.1086 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej - Dz.U. Nr 38, poz. 455,
- PN-EN 805 – „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociagowych i ich części składowych”.
- PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
- PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.
- PN-EN 752-1:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”.
- PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
- „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych” - zeszyt nr 3 – wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - 2001 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt nr 9 – wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa – sierpień 2003,
- WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- Instrukcje producentów materiałów dotyczące układania i montażu rurociągów z PE

Opracował:

**PROJEKTANT**  
instal. i urz. sanit.

*Piotr Smutek*  
ur. bud. 7/Lb/75 § 7 i 13 pkt lit. b

*Przedsiębiorstwo Budowlane ABACUS  
Piotr Józefczuk  
Snopków 67D  
21-002 Jastków*

**INWESTOR**

Gmina Miasto Lublin  
20-109 Lublin Plac Łokietka 1

**NAZWA I ADRES BUDOWY**

Projekt remontu i przebudowy osiedlowych boisk rekreacyjnych,  
budowa zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowanie  
terenu przy boiskach przy ul. Judyma 1 w Lublinie.

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

**ROBOTY W ZAKRESIE:**

Linie kablowe KOD CPV : 45315300-1

Instalowanie słupów, opraw i urządzeń KOD CPV : 45316100-6

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych KOD CPV : 45310000-3

**OPRACOWAŁ**

inż. Lech Polakowski  
upr. 706/Lb/78 i 1987/Lb/92

~~Projektant~~  
~~Specjalista Elektryk~~

~~inż. Lech Polakowski~~  
~~upr. 706/Lb/78~~

Grudzień 2014r

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości tomu
3. Szczegółowe informacje i ustalenia
4. Opis prac do wykonania

## **SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE I USTALENIA**

### **Pkt 1. Część ogólna**

#### **1.1. Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem robót jest zasilanie w energię elektryczną, oświetlenia boisk, oświetlenie terenu przyległego z dojazdami, monitoring boisk i dojeżdż oraz instalacje elektryczne w budynku zaplecza sanitarno - szatniowego w Lublinie ul. Judyma 1.

Do zakresu robót zalicza się :

- budowę przyłącza elektroenergetycznego tymczasowego dla placu budowy;
- budowę przyłącza docelowego dla zasilania obiektu - linie kablowe ze złączem;
- budowę zalicznikowej linii zasilającej (ZLZ) - kabel od złącza do tablicy TB;
- budowę tablicy TB dla oświetlenia i budynku zaplecza;
- budowę instalacji elektrycznych w budynku zaplecza z instalacją odgromowa;
- budowę linii kablowych z masztami i słupami dla oświetleniowe boisk i oświetlenie terenu dojeżdż i okolic obiektów sportowych;
- budowę monitoring obiektów i terenów przyległych;
- budowę rozdzielnic dodatkowej oznaczonej RE z zasilaniem.

#### **1.2. Informacje o placu budowy**

Miejsce robót elektrycznych znajduje się na terenie obiektu, będącym własnością Inwestora.

Zamawiający protokółarnie przekaze wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

Określony zostanie teren (pomieszczenia) na zaplecze budowy. Wykonawca poinformowany będzie o możliwościach korzystania z mediów.

W czasie przekazania budowy zamawiający przekaze wykonawcy:

- dokumentację techniczną;
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę (w przypadku występowania);
- kopię stosownych uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w trakcie przygotowania inwestycji

#### **1.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca umieści w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995r. wydanym przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

#### **1.4. Roboty towarzyszące**

Prace branży elektrycznej będą stanowić tylko część całości prac budowlanych w obiekcie związanych z budową boisk. Oprócz prac elektrycznych zasadniczych wystąpią :

- roboty związane z niwelacją terenu;
- budowa boisk sportowych z ogrodzeniami;
- budowa budynku zaplecza z wyposażeniem w urządzenia;
- budowa placu, dojeżdż i bramy wjazdowej;
- prace sieciowe innych branż (wod.- kan.);
- prace konieczne dla zapewnienia dostatecznego oświetlenia miejsc pracy oraz zasilania

- elektronarzędzi i urządzeń;
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp;
- pomiary do rozliczeń robót wykonanych;
- przewóz materiałów i urządzeń do zainstalowania;
- usuwanie odpadów i zanieczyszczeń

#### 1.5. Ochrona własności i urządzeń, zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obiekcie placu budowy, takich jak rurociągi i kable itp.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji lub urządzeń, wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcie takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Podczas prac wykonawca powinien przestrzegać ochrony własności publicznej i prywatnej. W razie potrzeby należy zabezpieczyć odpowiednio zagrożone urządzenia i budowle przed uszkodzeniem.

#### 1.6. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

#### 1.7. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

### **Pkt 2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów elektrycznych**

#### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów elektrycznych i wyrobów oraz ich przechowywaniu, transportu, warunków dostaw i składowania

Przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych należy stosować wyroby i materiały o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym instalacjom

spełnienie wymagań podstawowych, określonych ustawą - Prawo Budowlane. Powinny to być materiały dopuszczone do obrotu powszechnego w budownictwie. Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów elektrycznych na placu budowy.

## 2.2. Materiały elektryczne i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów elektrycznych i elementów prefabrykowanych.

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji na temat aprobat technicznych lub certyfikatów zgodności.

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczone na budowę materiały elektryczne i urządzenia.

## 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i wyroby elektryczne budowlane dostarczone na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. Każdy rodzaj robót z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy.

## **Pkt 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **Pkt 4. Wymagania dotyczące środków transportowych**

Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na dojazdach do terenu budowy.

## **Pkt. 5. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych**

### 5.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość użytych wyrobów i materiałów. Powinien przedstawić dokumenty w formie atestów o pełnej przydatności materiałów i prefabrykatów do zabudowania na budowie.

### 5.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. Zleceniodawca może zażądać badań lub pomiarów dodatkowych nie objętych ogólnymi zasadami, w przypadku wątpliwości dotyczących funkcjonowania urządzeń lub obiektów.

### 5.3. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania użytych materiałów z badaniami u źródeł ich wytwarzania włącznie. Wykonawca zapewnić powinien wszelką pomoc w tych czynnościach.

### 5.4. Dokumentacja budowy

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art.3 pkt.13 ustawy – Prawo Budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

## **Pkt. 6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiar robót winien określać faktyczny stan robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Obmiar wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

## **Pkt. 7. Odbiór robót budowlanych**

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót

### 7.2. Odbiór robót ulegających zakryciu i zanikających

Do obowiązków Wykonawcy należy zgłoszenie Inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu t.j. instalacji elektrycznych które mają być zakryte tynkiem lub zasypywanych kabli.

### 7.3 Odbiory robót i podstawy płatności

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

### 7.4. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej urządzeń instalacji elektrycznych. W przypadkach koniecznych Wykonawca przedstawi instrukcje eksploatacji i konserwacji zabudowanych urządzeń.

## **Pkt. 8 Dokumenty odniesienia**

### **8.1. Dokumentacja projektowa**

Prace wykonawcze należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową o nazwach :

- a) „Przylącze elektroenergetyczne tymczasowe napowietrzne AsXSn 4x25 dla zasilenia placu budowy boisk sportowych przy ul. Judyma 1 w Lublinie”
- b) „Zasilanie docelowe projektowanych boisk sportowych z budynkiem zaplecza i oświetleniem przy ul. Judyma 1 w Lublinie  
- wpięcie przelotowe w istniejący kabel NN  
Dotyczy jednostki transformatorowej „K831” Zagłoby 2
- c) „Remont i przebudowa osiedlowych boisk rekreacyjnych z oświetleniem i budynkiem zaplecza przy ul. Judyma 1 w Lublinie - branża elektryczna”

Projektantem jest inż. Lech Polakowski upr. 706/Lb/78 i 1987/Lb/92.

Dokumentacja projektowa składa się z

- projektów budowlano - wykonawczych;
- części kosztorysowej (kosztorys inwestorski, przedmiar robót);
- specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót

Zamawiający przekazuje Wykonawcy projekt wykonawczy oraz specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót. Poza tym winien udostępnić inne wymagane dokumenty prawne m.in. kopie prawomocnej decyzji zatwierdzającej projekt i pozwolenie na budowę.

### **8.2. Normy, atesty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
3. Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
4. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)

Projektant  
Specjalista / Elektryk  
inż. Lech Polakowski  
upr. 706/Lb/78

## **4. Opis techniczny prac do wykonania**

Nr 3/E Instalacje elektroenergetyczne – oświetlenie terenu boisk szkolnych:  
3/E01 CPV 45315300-1 Energetyczne linie kablowe zasilające.  
3/E02 CPV 45316100-6 Instalowanie słupów, opraw i urządzeń oświetlenia boisk.

### **4.1. Podstawa wykonania prac**

Podstawę wykonania prac stanowi:

- zlecenie Inwestora: Gmina Miasto Lublin ul. Plac Łokietka1;
- uzgodnienia szczegółowe z Inwestorem i użytkownikiem;
- projekty budowlano – wykonawcze;
- protokół rady koordynacyjnej -Prezydent Miasta Lublin;
- obowiązujące przepisy i normy dotyczące tematu;

### **4.2. Przedmiot i zakres prac do wykonania**

Przedmiotem robót jest zasilanie w energię elektryczną, oświetlenia boisk, oświetlenie terenu przyległego z dojazdami, monitoring boisk i dojeżdż oraz instalacje elektryczne w budynku zaplecza sanitarno - szatniowego w Lublinie ul. Judyma 1.

Do zakresu robót zalicza się :

- budowę przyłącza elektroenergetycznego tymczasowego dla placu budowy;
- budowę przyłącza docelowego dla zasilenia obiektu - linie kablowe ze złączem;
- budowę zalicznikowej linii zasilającej (ZLZ) - kabel od złącza do tablicy TB;
- budowę tablicy TB dla oświetlenia i budynku zaplecza;
- budowę instalacji elektrycznych w budynku zaplecza z instalacją odgromowa;
- budowę linii kablowych z masztami i słupami dla oświetleniowe boisk i oświetlenie terenu dojeżdż i okolic obiektów sportowych;
- budowę monitoring obiektów i terenów przyległych;
- budowę rozdzielnic dodatkowej oznaczonej RE z zasileniem.

### **4.3. Opis i sposób wykonania prac**

#### **4.3.1. Budowa przyłącza elektroenergetycznego tymczasowego dla placu budowy**

Zgodnie z wydanymi Warunkami Przyłączenia nr 78124 - 504/RE-1/2014 z RE Lublin - Miasto, wybudować tymczasowe przyłącze napowietrzne AsXSn 4x25 mm<sup>2</sup>. Przyłącze wykonać ze słupa nr 2 linii n.n. ul. Judyma - jednostka „K-831 Zagłoby 2”. Linia w/w z przewodami 4x50AL w układzie naprzemianległym ( LNN t.I). Słup nr 2 - rozkraczny rozgałęźny z żerdzi ŻN-12. Na słupie mocować śrubę hakową kompletną M12x200 z uchwytem końcowym UK 3010 dla przewodów izolowanych. Dla podpięcia przyłącza do linii stosować zaciski odgałęźne ZO/AL 16-95. Przyłącze wybudować nad ulicą Judyma jak pokazano na planie. Przyłącze drugostronnie zamocować do projektowanego słupa z żerdzi wirowanej typu E K-10,5 /4,3. Słupa zabudować jako tymczasowy, jedynie na czas budowy. Projektowane przyłącze zamocować do uchwyty końcowego na haku skrotnym z obejmą do żerdzi wirowanej. Przyłącze wybudować wg typowego albumu przyłączy n.n. Lnn-i Na przyłączy stosować maksymalny naciąg  $F_p = 100$  [daN] przy przyjętym naprężeniu

$\sigma = 10$  [MPa] wtedy zwis największy zwis normalny nie przekroczy  $f_n = 1,07m$  dla rozpiętości przęsła  $a = 25m$ , co zapewnia wymaganą odległość przewodu od poziomu jezdni ( ulica Judyma).

Przewód przyłącza, bez przecinania, układać na słupie w rurze ochronnej BE50 na całej długości mocując uchwytami VF50.

Od góry rurę ochronną skutecznie uszczelnić ( np. masą uszczelniającą).

Na słupie przewidziano dwuczęściową przystawkę budowlaną. Część pomiarowa to typowa skrzynka licznikowo-pomiarowa SPL/O o wymiarach 620x400x245 mm.

Skrzynka z materiałów izolacyjnych termoutwardzalnych lakierowana przez producenta przeciw zabrudzeniom i promieniom UV. Zastosować zamek z wkładką MASTER KEY.

Skrzynkę mocować na słupie na wysokości ok. 1,4 m.

W skrzynce pomiarowej zastosować układ pomiarowo - rozliczeniowy opisany szczegółowo w Warunkami Przyłączenia w punkcie 8. Zabezpieczenie przelicznikowe wyłącznik nadmiarowy 3-fazowy C25A.

Poniżej zamocować zalicznikową rozdzielnicę placu budowy RB. Obudowa z materiałów termoutwardzalnych, lakierowana. Drzwiczki zaopatrzyć w zamki na klucz.

Rozdzielnica RB ze stojakami oraz z dodatkowym mocowaniem do słupa.

Zasilić ją (WLZ) przewodem kabelkowy YDY 4x10 750V w rurze ochronnej.

Wypożyczenie przykładowe rozdzielnic w aparaturę jak pokazano w projekcie.

Układ sieci niskiego napięcia „TT”.

Skrzynka pomiarowa i rozdzielnica placu budowy z materiałów izolacyjnych w II klasie ochronności.

Rozdział funkcji przewodu PEN na N i PE wykonać w rozdzielnicy odbiorcy.

Uziemienia robocze ( eksploatacyjne) w rozdzielnicy budowlanej  $R \leq 30\Omega$ .

W instalacjach stosować ochronę od porażeń – szybkie wyłączenie napięcia zgodnie obowiązującymi przepisami.

#### 4.3.2. Budowa przyłącza elektroenergetycznego docelowego

Dla zasilenia urządzeń przewidzianych boisk sportowych w Lublinie przy ul. Judyma 1 na wskazanym odcinku, przewidziano wpięcie przelotowe linii kablowej YAKY 4x120 w istniejący kabel. Pozwoli to zasilić projektowane złącze kablowo - pomiarowe w sposób jak podano w Warunkach Przyłączenia nr 503/RE-1/2014.

Miejscem przyłączenia do sieci jest linia kablowa istniejąca YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> relacji ul. Zagłoby/ul. Judyma/ ul. Wertera „K-831 Zagłoby 2”.

W okolicy słupa nr 1/RK10 ( jak na planie) należy odkopać kabel, w stanie bez napięcia przeciąć i „zmuflować” z kablem YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> o długości  $l = 25(28)m$  projektowanym do złącza typu ZK3a +P.

Kabel ułożyć po trasie uzgodnionej i drugostronnie wprowadzić do projektowanego złącza.

Złącze usytuowane w miejscu dostępnym i dogodnym dla obsługi.

Ze złącza wyprowadzić drugi odcinek kabla YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> o  $l = 26(37) m$  i ułożyć w tym samym rowie kablowym do słupa nr 1. W celu uniknięcia drugiej mufy przewidziano wprowadzenie nowego kabla na słup nr 1/RK10, podmieniając istniejący odcinek od miejsca przecięcia do podpięcia do linii napowietrznej. W dolnej części słupa kabel układać w rurze ochronnej BE 110 dł. 3m.

Pod szosą - ul. Wertera kable układać w przepustach - rury SRS 110 po  $l = 8m$ .

Przepusty wykonać bez naruszenia nawierzchni jezdni zgodnie z uzgodnieniem z Zarządem Dróg i Mostów w Lublinie.

Linie kablową n.n. wybudować zgodnie z PN-76/E-05125.

Kabel układać na głębokości 0,7m, pod jezdnią na głębokości 1,2m.

Kabel układać linią falistą (zapas 3% długości wykopu) na dnie wykopu, na 10 cm podsypce z piasku. Kabel zaopatrzyć w opaski informacyjne rozmieszczone zgodnie wymogami normy. Kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 15 cm warstwą ziemi rodzimej,

przykryć folią koloru niebieskiego i zasypać ziemią z ubijaniem warstwami.  
 Roboty ziemne w rejonach istniejących urządzeń podziemnych oraz w rejonach punktów poligonowych wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kable układać w rurach ochronnych.  
 Należy uwzględnić uwagi zawarte w opinii ZUDP przy Urzędzie Miasta.  
 W miejscu jak pokazano na planie wybudować złącze ZK2a+P na fundamencie typowym. Złącze z materiałów termoutwardzalnych wg. standardów PGE. Zastosować złącze zabezpieczone lakierem odpornym na działanie promieni UV. Drzwiczki złącza zaopatrzyć w zamki z wkładkami Master-Key.  
 W części kablowej złącza, na odejściu w kierunku pomiaru, zastosować wkładki bezpiecznikowe jak w projekcie.  
 W złączu umieścić zabezpieczenia przedlicznikowe S193/C50A i układ pomiarowy na napięciu 0,4kV energii czynnej, pomiar bezpośredni, zgodnie z wymaganiami jak opisano w punkcie 8 Warunków Przyłączenia.  
 Granica stron w projektowanym złączu na zaciskach prądowych na wyjściu w kierunku instalacji odbiorcy. Na wyjściu wlvz w kierunku instalacji odbiorcy (tablica TB w budynku zaplecza) przewidziano listwę zaciskową krytą LZ 4x95.  
 Projektowane złącze należy wyposażać w następujące elementy oznacznikowe:

- tabliczki opisowe kabli zasilających ( wewnątrz ZK);
- tabliczka opisowa WLZ (wewnątrz ZK);
- schemat złącza (wewnątrz ZK);
- tabliczka z numerem i typem złącza ( przyklejona do elewacji);

Na słupie nr 1/RK10 umieścić tabliczkę informacyjną ( adresową).  
 Nr złącza - właściwy numer ustalić z RE-1 podczas wykonawstwa.  
 Uwaga: w rozdzielni NN stacji transformatorowej K-831 w polu odpływowym kabla wymienić tabliczki informacyjne i opisowe ( treść ustalić z RE Lublin - Miasto)  
 Sieć pracuje w układzie TT.  
 Złącze z materiałów izolacyjnych termoutwardzalnych - w II klasie izolacji.  
 W instalacji u odbiorcy, ochrona od porażeń - zgodnie z przepisami.  
 Dla zacisku PE w złączu wykonać uziemienie o  $R \leq 30\Omega$

#### 4.3.3. Budowa instalacji zalicznikowych

##### Zasilanie budynku zaplecza sportowego i zalicznikowa linia zasilająca ( ZLZ)

Projektowana linia zasilająca zalicznikowa (ZLZ) - kabel YAKY 4x50mm<sup>2</sup> 1,0 kV o długości  $l = 29m$ . Zabezpieczenia przelicznikowe w złączu  $I_n = 50A$ .

Kabel wyprowadzić od listwy zaciskowej LZ 4x95 ( za pomiarem) w złączu kablowo - pomiarowym ZK3a+P i układać w ziemi po uzgodnionej trasie.. Kabel wprowadzić do projektowanej tablicy elektrycznej oznaczonej „TB”.

Linie kablową zasilającą należy wybudować zgodnie z PN-76/E-05125.

Kabel układać w ziemi linią falistą (wężykowanie) na 10 cm. podsypce z piasku, zaopatrzyć o znaczniki informacyjne, wykonać odpowiednie przepusty na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami i utwardzonymi nawierzchniami (rury sztywne  $\phi 75$  ). Następnie kabel zasypać 10cm. warstwą piasku 15 cm. warstwą ziemi rodzimej przykryć folią kablową niebieską, zasypać ziemią z ubijaniem warstwami.

Prace ziemne w pobliżu innych urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i z uwzględnieniem uwag zawartych w opinii ZUDP.

##### Instalacje elektryczne w budynku zaplecza

Dla rozprowadzenia energii elektrycznej w budynku zaplecza socjalnego wybudować tablicę elektryczną dwuczłonową oznaczoną „TB” którą umieścić w miejscu jak pokazano na planie instalacji. Stosować obudowy wewnętrzne szczelne o odpowiednich wymiarach z materiałów izolacyjnych w II klasie ochronności. Drzwiczki zaopatrzyć w zamki na klucz.

Wyposażenie tablicy w aparaturę modułowej montowaną na szyny TH-35 jak pokazano w projekcie. Tablice zagłębić w przygotowanej wnęce w pomieszczeniu przedsiionka. Wielkość obudów dobrać tak, by umożliwiły zabudowanie aparatury zgodnie ze schematami.

W tablicy „TB” umieścić główny wyłącznik prądu- wyłącznik mocy 160A z wyzwalaczem wzrostowym, będzie on stanowił jednocześnie wyłącznik p.poż. Na zewnątrz, w miejscach wskazanych mocować typowe przyciski p.poż. (kolor czerwony), których zadziałanie spowoduje automatyczne wyłączenie napięcia w obiekcie.

Wykonać oświetlenie ewakuacyjne, którego podstawową funkcją będzie zapewnienie warunków do bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób w przypadku zaniku oświetlenia podstawowego. Umożliwi odnalezienie drogi ewakuacji i właściwego poruszania się, a także łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu przeciwpożarowego. Składa się ono głównie z oświetlenia dróg ewakuacyjnych do stref bezpiecznych na zewnątrz. Przyjęto zastosowanie typowych szczelnych opraw awaryjnych z wewnętrznym źródłem zasilania np. 18W 2-h ( czas podtrzymania)

Całość instalacji wykonać pod tynkiem przewodami kabelkowymi miedzianymi ze wzmocnioną izolacją 750V. Przewody kabelkowe stosować z wyraźnie zaznaczoną żyłą ochronną. Przekroje przewodów dobrano do wartości zabezpieczeń.

Stosować : żyły 1,5mm<sup>2</sup> Cu dla obwodów oświetleniowych i wentylacji, żyły 2,5 mm<sup>2</sup> Cu dla obwodów gniazdowych, LgYżo 4-lokalne przewody połączeń wyrównawczych.

Przewidziano oprawy oświetleniowe fluorescencyjne (światłówki liniowe i kompaktowe) szczelne IP 65. Wewnątrz oprawy typu plafon ( oprócz pomieszczenia trenera)

Osprzęt górny (puszki) i dolny (łączniki, gniazdka) szczelny min. IP54.

Proponuję mocować :

- łączniki oświetleniowe na wys. 1,4m;
- gniazdka wtykowe 1,1m, w sanitariatach 1,4m.

Instalacja nawiewna i wywiewna (mechaniczna) sterowana ręcznie lub za pomocą zegara sterującego.

Należy wykonać obwody do przewidzianych urządzeń wentylacji, co i cw:

- do podgrzewaczy wody PW1, PW2 i PW3 obwody zakończone gniaздkami;
- do grzejników elektrycznych ozn. G1, G2, G3, G4 i G5 ( gniazdka);
- do grzałek nawietrzaków ozn. N1 i N2 ( podłączenia bez gniaздek);
- do suszarek do rąk ( 3 szt) - poprzez gniazdka;
- do wentylatorów zbiorczych (W1 -3 kpl) podłączenie bezpośrednio do urządzeń;
- dla zasilenia kratek wywiewnych higrosterowalnych przyjęto wariant zasilania w prąd za pomocą specjalnych zasilaczy 230V / 12VAC/3VDC umieszczonych w „TB”

W budynku wykonać instalację połączeń wyrównawczych – połączyć części przewodzące dostępne i obce w łazienkach i sanitariatach, ponadto szynę PE w tablicy. Szynę należy uziemić.

Wyprowadzenia kabli, stanowiących obwody oświetleniowe boisk i terenu, wykonać w rurach ochronnych ułożonych w wykutych bruzdach w ścianach po trasie jak na planie instalacji. Całość wyprowadzenia w przypadku potrzeby, ze względów estetycznych, osłonić konstrukcją maskującą lekką z płyt gipsowych lub podobnych.

Wykonać typową instalację odgromową w oparciu o : PN/E-05003/01 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”, PN-IEC 61024 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych wymagania ogólne” i PN-IEC 60 364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa”.

Instalacja odgromowa składać się będzie z :

- zwodu poziomego naturalnego - blachodachówka;
- przewodów odprowadzających, łączących zwody z przewodami uziemiającymi;
- uziomów elementów metalowych lub zespołów elementów metalowych umieszczonych w gruncie.

Wszystkie elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się na dachach (np. komin) zaopatrzyć w zwody poziome z drutu stal. ocynk. DFe/Zn fi 8 mm i połączyć ze zwodem naturalnym. Wszystkie metalowe elementy wystające ponad dachy (np. anteny, metalowe ławy, barierki) oraz metalowe rynny poziome i pionowe również połączyć metalicznie do zwodu.

Przewody odprowadzające, w odpowiedniej ilości i odstępach, wykonać z drutu stal. ocynk. DFe/Zn fi 8mm na zewnętrznych ściankach. Przewody układać w bruzdach o wymiarach nie mniejszych niż 15x25mm. Bruzdy zabetonowywać przed ułożeniem elementów ocieplających budynek.

Na wysokości ok. 0,4m od poziomu ziemi montować typowe zaciski probiercze (ozn. na rys. ZK). Zaciski umieszczać w specjalnych puszkach (dostępne na rynku) do zacisków kontrolnych w instalacjach odgromowych.

Puszki starannie wkomponować w elementy ocieplające tak by pokrywy były „zlicowane” z zewnętrznym tynkiem ścian.

Wskazany jest dobór koloru pokryw puszek w celu dostosowania do koloru ścian.

Przewody uziemiające i uziom otokowy wykonać z płaskownika Fe/Zn 25x4.

Wymagana rezystancja uziemienia  $R \leq 10\Omega$ . Płaskownik układać wokół budynków (min.  $1,2 \div 1,3$ m od ścian, poza opaskami) na głębokości 0,6m. Podczas kopania rowów pod płaskownik zachować ostrożność ze względu na występujące wokół urządzenia (sieci) podziemne. Ewentualne skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi zabezpieczyć zgodnie z przepisami, płaskownik uziemienia układać w tych miejscach w rurze ochronnej z PCV.

Całą instalację elektryczną należy wykonać starannie stosując się do aktualnych przepisów i norm.

Należy wykonać odpowiednie pomiary wykonanych instalacji i sporządzić protokoły.

#### Oświetlenie boiska do piłki nożnej i boiska wielofunkcyjnego

Oświetlenie boisk wykonać oprawami projektorowymi IP65 250W i IP65 150W z lampami wyładowczymi 250W i 150W. Zamontowanie opraw przewidziano na masztach oświetleniowych stalowych 10m. Maszty oznaczono symbolami M1 do M8.

Uwaga: maszty stosować z dwiema wnękami dla tabliczek bezpiecznikowych.

Przewidziano osobne obwody oświetleniowe dla boiska piłki nożnej - oznaczony nr 1, oddzielny oznaczony nr 2 dla boiska wielofunkcyjnego, oznaczony nr 3 dla oświetlenia dojeżdż i terenu przyległego do obiektów. Obwód oznaczony nr 4 to zasilanie dodatkowej rozdzielniczy „RE”, a obwód oznaczony nr 5 - oświetlenie wydzielone z oprawami LED na słupach O4, O5, O6 i O1- jak pokazano na planie. Przedstawiono przykładowe rozwiązanie dla wykonania rozdzielniczy „RE”.

Do zasilenia i zabezpieczenia opraw wykorzystać należy wnęki tablicowe masztu.

W słupach montować tabliczki bezpiecznikowe z wyłącznikami nad prądowymi

B6A jako zabezpieczenia indywidualne, oddzielne dla każdego z projektorów

Oprawy mocować do belek wsporczych (poprzeczki) osadzonych na głowicach.

Zasilanie oświetlenia liniami kablowymi typu YAKY 4x16mm<sup>2</sup>. W budynku, od tablicy TB do doprowadzenia do ziemi, kable układać w rurach ochronnych w ścianach - w razie potrzeby osłonić zabudową maskującą np. z płyt kartonowo-gipsowych.

W słupach, do poszczególnych opraw projektorowych przewody YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Rozmieszczenia masztów i słupów oraz trasy układanych kabli pokazano w projekcie.

Rodzaje projektorów (moce) i ich ilości pokazano na schemacie obwodów oświetleniowych.

Sterowanie oświetleniem przewidziano z tablicy „TB” z członu oświetlenia za pomocą wyłączników 16A 1-biegun. z lampką kontrolną. Tablica w budynku zapleczka.

W zależności od potrzeb będzie istniała możliwość regulacji natężenia oświetlenia poprzez wyłączanie lub włączanie poszczególnych faz zasilania opraw.

Zabezpieczenia w tablicy TB dla obwodów oświetleniowych wyłącznikami

bezpiecznikowymi z wkładkami bezpiecznikowymi 16A.

Kable oświetleniowe układać zgodnie z wymaganiami PN-76/E-05125.

Dla wykonania instalacji uziemiającej i piorunochronnej należy wzdłuż kabli ułożyć płaskownik ocynkowany uziemiający jak opisano w projekcie.

Duży wpływ na jakość oświetlenia ma sposób ustawienia projektorów na poprzeczkach.

Należy podczas wykonawstwa wybrać najkorzystniejsze ustawienie każdego projektora w płaszczyźnie poziomej i pionowej, by najkorzystniej oświetlały teren konkretnego boiska.

Oświetlenie dojeżdż i terenu przyległego do boisk.

Oprócz oświetlenia boisk (piłki nożnej, wielofunkcyjnego) przewiduje się dodatkowo oświetlenie terenu przyległego do boisk i dojeżdż do nich.

Słupy oznaczony O1, O2 i O3 metalowe na specjalnym fundamencie usytuować w miejscach jak na planie. Na górze montować wysięgnik 1,5 m z oprawą 250W z wysokoprężnym sodowym źródłem światła.

Na masztach oznaczonych M1, M5, M6 i M8 montować dodatkowo wysięgniki oświetlenia ulicznego również z oprawami zewnętrznymi 250W. Wysokość mocowania opraw na tych słupach  $h = 7 - 8\text{m}$ . Oprawy zasilić poprzez montowane w słupach (na odpowiednich tabliczkach) wyłączniki nadmiarowe 6A.

Sterowanie oświetleniem terenu (osobny obwód nr 3) z tablicy „TB” z budynku zaplecza za pomocą zegara astronomicznego, działającego na stycznik 3 – faz. 25A

lub ręcznie. Przełącznik trójpołożeniowy pozwala wybór opcji sposobu sterowania.

Od tablicy „TB” ułożyć, we wspólnych wykopach, kable zasilające YAKY 4x16.

Poszczególne oprawy oświetlenia terenu podłączać do kolejnych faz L1, L2, L3.

Przewidziano również dodatkowy obwód oświetleniowy - oznaczony nr 5, wyprowadzony z dodatkowej rozdzielnicy „RE”. Po wyprowadzeniu kabli z rozdzielnicy, układać je do słupów metalowych typu parkowego ( $h=5\text{m}$ ) oznaczonych O4, O5 i O6. Na słupach tych montować oprawy oświetleniowe do zastosowań zewnętrznych ze źródłami światła typu LED np. 52W 230V IP65 o  $\Phi_{opr} = 5250\text{Lm}$  lub podobne. Taką samą oprawę LED zamontować na słupie oznaczonym O1 (na wysokości około 5m).

Sterowanie oświetleniem na tym obwodzie, z rozdzielnicy dodatkowej „RE” za pomocą zegara astronomicznego, działającego na stycznik 3 – faz. 25A lub ręcznie. Przełącznik trójpołożeniowy pozwala wybór opcji sposobu sterowania.

Monitoring terenu boiska

Monitorowanie terenu boisk i przyległego terenu szkolnego określono zgodnie z wytycznymi użytkownika.

Należy zaznaczyć, że ze względu na duże powierzchnie monitoringu będzie on spełniał głównie zadanie poglądowe.

Przyjęte rozwiązania oparto na ofertach rynkowych firm specjalistycznych i należy traktować je jako rozwiązanie przykładowe.

Projektant zaleca wykonanie całości prac przez firmę z doświadczeniem w tego typu pracach.

Zalecany jest system kamer kolorowych typu „dzień / noc” z trwałą obudową.

Kamery oznaczone KAM-1 do KAM-5 mocować na wskazanych słupach oświetlenia boisk i terenu. Instalować je możliwie najwyżej, stabilnie (możliwość uderzenia piłką).

Rozważyć sposób mocowanie tradycyjnymi objemkami „na śruby”.

Każdą z kamer zasilić oddzielnym przewodem. Przewody do kamer koncentryczne ze zintegrowanymi żyłami zasilającymi (dodatkowe żyły  $2 \times 1,0\text{mm}^2$ ) układać w ziemi w rurach ochronnych karbowanych  $\varnothing 50$  we wspólnych wykopach z kablami oświetlenia - zachować odpowiednią odległość od kabli obwodowych. W budynku zaplecza przewody do kamer układać w rurach ochronnych p/t.

Punkt dyspozytorski monitoringu wyznaczony został w pomieszczeniu trenera.

Z tablicy głównej „TB” poprowadzić obwód do zasilenia urządzeń w punkcie dyspozytorskim, gdzie wydzieloną tablicę T-m umieścić w dogodnym miejscu w pobliżu urządzeń monitoringu.

Proponuję zastosować 8-kanalowy rejestrator DVR z nagrywarką DVD AVC.

Zasilanie kamer : 12V DC za pomocą specjalnego zasilacza z regulatorem napięcia 12-14,5V (spodziewane znaczne spadki napięcia).

Należy rozważyć też, biorąc pod uwagę duże odległości do kamer, inne sposoby zasilania (np. 230V AC).

W skład urządzeń wchodzi również monitor CCTV – np. LCD min. 19” .

#### Instalacje uziemiające i odgromowe

W celu wykonania instalacji uziemiającej i odgromowej należy wzdłuż kabli oświetleniowych (w odległości min. 1m) ułożyć płaskownik ocynkowany Fe/Zn 25x4.

Do uziomu podłączyć metalowe części ogrodzenia i piłkochwyty, metalowe konstrukcje, większe masy metalowe (np. do koszykówki) oraz słupy oświetleniowe.

Jednocześnie zgodnie z PN -92/E-05003/04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

Ochrona specjalna” wokół słupów przyległych do boisk i ciągów pieszych wykonać specjalne systemy uziomów z płaskownika Fe/Zn 25x4 w celu stworzenia w ich rejonie układów ekwipotencjalizujących i wysterowujących potencjał na powierzchni ziemi.

Wykonać uziomy otokowe (kręgi) oddalone od siebie o 1m z płaskownika do odległości 5m od masztu. Uziomy będą coraz bardziej zagłębione w miarę oddalania się od środka układu poczynając od 0,6m. Poszczególne kręgi połączyć w sposób trwały galwanicznie z biegnącym ku środkowi prostymi odcinkami płaskownika Fe/Zn 25x4.

Roboty związane z realizacją systemu jak opisano wyżej należy wykonać, z uwagi na ich lokalizację, przed rozpoczęciem ostatecznych robót niwelacyjnych.

Pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzeń należy wykonać połączenia wyrównawcze.

Pozostałe szczegóły wykonania – jak w wyżej wymienionej normie.

#### 4.3.4 Uwagi końcowe

Roboty związane z monitoringiem powinny być wykonane przez firmę specjalistyczną. Na wszystkie użyte do realizacji zadania materiały wykonawca musi posiadać odpowiednie certyfikaty.

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

Podczas prac uwzględnić uwagi zawarte w protokole ZUDP.

Po wykonaniu prac montażowych wykonać wymagane pomiary instalacji i linii zasilających. Sporządzić protokoły pomiarowe.

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i sztuką budowlaną w trybie określonym ustawą-Prawo

Opracował:

Projektant  
Specjalista Elektryk  
inż. Lesz Halakowski  
upr. 196/Lb/78