

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

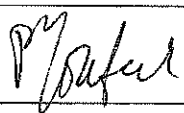
## Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót ST-B

<i>Nazwa inwestycji:</i>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót przy wykonaniu remontu i przebudowy boiska treningowego, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu Nr 43/3 przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie, obr. 9, ark. 5
<i>Adres:</i>	Działka Nr 43/3, ul. Zemborzycka 3, 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 Nr upr. bud. LUB/0240/POOK/08	

maj 2016 r.

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem STWiORB są wymagania wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z: Wykonaniem remontu i przebudowy boiska treningowego, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu na działce Nr 43/3 przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie, obr. 9, ark. 5. 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
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.....	41
8.B. 17.00.00. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	43
9.ST-45262500-6 KONSTRUKCJE MUROWE.....	45
10.B.09.00.00-STROP TERIVA.....	48
11.B.05.00 - TYNKI I OKŁADZINY.....	51
B.06.00 - 45442100-8 ROBOTY MALARSKIE.....	55
B-22.12.00 POKRYCIA DACHOWE.....	65
11.2.B.10.00 - 45260000 OBRÓBKI BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE. .68	
12.ST-45321000-3 IZOLACJA TERMICZNA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH.....	73

## **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 boiska treningowego, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu na działce Nr 43/3 przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie, obr. 9, ark. 5  
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 boiska treningowego, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu na działce Nr 43/3 przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie, obr. 9, ark. 5

## **ZAKRES PRAC DO WYKONANIA**

Budowa budynku:

– Budynek sanitarno-szatniowy:

- Wygrodzić i zabezpieczyć teren budowy przed osobami postronnymi,
- Wykonać mur oporowy MO-02 zabezpieczając istniejące schody zewnętrzne przed zawaleniem podczas prowadzenia prac,
- Przenieść wskazane drzewa i krzewy kolidujące z inwestycją na wskazane miejsca = zgodnie z rys. nr 1,
- 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 ścian fundamentowych grubowarstwową systemową obustronnie, od zewnątrz i od wewnątrz, 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 ram żelbetowych,
- wykonać strop Teriva 6,0 z wieńcem, otworem na klatkę schodową, z nadprożami nad otworami okiennymi i drzwiowymi, z wykonaniem wspornika gzymsu,
- wymurować kominy, wykonać czapki kominowe,
- wykonać konstrukcję drewnianą wypełnienia otworu klatki schodowej,
- wykonać pokrycie dachu papy termozgrzewalnej w rozwiązaniu systemowym o odporności ogniowej EI 30, na izolacji termicznej ze styropapy gr. 20 cm z wyrobieniem spadków 3%,
- wykonać izolację termiczną ścian z wełny mineralnej gr. 16 cm pokrytej tynkiem strukturalnym silikatowym z wykonaniem malowania farbami silikatowymi,
- 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 i z papy termozgrzewalnej,
- wykonać daszki nad wejściami do budynku,
- zamontować ślusarkę i stolarkę okienną, podekienneiki z aglomarmuru gr. 3 cm (wewnętrzne)
- wykonać podłoga wewnątrz, schody zewnętrzne, posadzki z izolacjami z folii, styropianu twardego, ułożyć gres, cokoliki,

- otynkować ściany, sufity po wykonaniu instalacji co i elektrycznej zgodnie z częściami branżowymi projektu, ułożyć glazurę na ścianach,
- we wskazanych pomieszczeniach wykonać stropy podwieszone 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 (pojemniki na mydło, na papier i ręczniki papierowe, szczotki do WC)
- wykonać utwardzenia nawierzchni terenu,
- wykonać pozostałe roboty wskazane w dalszych częściach opracowania,

#### 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 – 1 kpl.

WC i wyposażenie przy umywalkach:

- podajnik ręczników (stal nierdzewna) – 9 szt.
- dozownik mydła (stal nierdzewna) – 9 szt.
- szczotka do WC ze stali nierdzewnej wisząca – 11 szt.
- kosz na śmieci ze stali nierdzewnej – 11 szt.

Boisko ze sztuczną nawierzchnią:

- usunąć warstwę wierzchnią gleby,
  - wykonać mur oporowy od strony północnej MO-01 (od strony VI LO),
  - rozebrać istniejący sprzęt sportowy (bramki do piłki nożnej, piłkochwyty) i przenieść w miejsce wskazane przez Użytkownika,
  - zniwelować teren; usunąć warstwę wierzchnią humusu, wykonać koryto pod warstwy konstrukcyjne boiska,
  - 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,
  - zagęścić dno wykopu do wskaźnika zagęszczenia 1,03 dla górnej warstwy gruntu na głębokości do 25 cm;
  - wykonać instalację drenarską, obsypać kruszywem, ostrożnie zagęścić,
  - 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,
  - wykonać piłkochwyty i ogrodzenie wokół boiska,
  - ułożyć utwardzenia z kostki betonowej,
  - 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, uzupełnić uszkodzone trawniki.
- usunąć gruz, naprawić uszkodzone fragmenty elewacji (doprowadzić do stanu przed pracami), ogrodzenia, placu, wjazd, jeśli zostały uszkodzone w wyniku prac.

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.

## 14. 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 nie zbędne 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 uprzątane 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 robotami, 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 rozdzielenia 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 opatrzone 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, piłkochwyków 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 szczegółowe**

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 utwardzenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, siupki 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 utwardzanych 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 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 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. Materialy

- 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

Materialy 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 łarczami.
  - 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. Zasypki wg. B.02.03.00**

Sprawdzeniu podlega:

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

## **7. Obmiar robót**

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

B.02.02.00 - zasypki - [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-687B-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 betonarskich.

##### **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 wymaganie 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 wsepów 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 roznieść 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):  
składowiska otwarte (wydzielone miejsca zadane 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, żelbetonowe 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, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).  
Podłoża składowisk 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 zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie :

- \* 10 dni w przypadku przechowywania go w zadanych składowiskach otwartych,
- \* po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składowiskach 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 zsypanej (do wysokości

3.0 m) lub leja zsypanej teleskopowej (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 wężowymi,

- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

#### (5) Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- \* Wibratory wężowe 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 wężowymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

- \* Podczas zagęszczania wibratorami wężowymi 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 szkieletu 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) Pobraenie 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 15 MPa.
  - \* Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa 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 wilgotnościami 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, przetomów 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 winno 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 - jezdnego, 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 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 gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. 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 Po 28 dniach	Od 0,6 do 1,5 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 przyrmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta 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:

- (3) teodolity lub tachimetry,
- (4) niwelatory,
- (5) dalmierze,
- (6) tyczki,
- (7) łaty,
- (8) 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 czerpakami 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 gąsiennicowej, 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 frasy 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 przesuwać 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 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.

##### **Przygotowanie 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.

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  $R_m=2,5\text{MPa}$  -jezdni.

### **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 ulepszonego 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 ulepszonego 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 ebrzeża 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 zagrabić,
- 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,
- k) przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- l) 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 częstota 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 pomiarzenie 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.

##### **5.1.1.1.1.1 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 uwalniania 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 źdźbeł 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. Pomiar sytuacyjny i wysokościowy, GUGiK 1979
6.	Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiar realizacyjny, 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.12.01.08. 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.

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

#### **2.1. 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 płaskim 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, kolor jasno- i ciemno-zielony,
- Skład chemiczny włókna: polietylen wzmocniony 3 asymetrycznymi włóknami
- Ciężar włókna: min. 12.000 Dtex,
- grubość włókna: 370-420 mikronów
- podłoże: podwójna warstwa PP
- Płonowe odbicie piłki na mokrej i suchej nawierzchni: min. 0,80 m-potwierdzone badaniami laboratoryjnymi FIFA
- Amortyzacja wstrząsów: 55-70 % - potwierdzona badaniami laboratoryjnymi FIFA
- Przepuszczalność wody:  $\geq 500$  mm/h
- Odporność na rozdarcia: 30-50 N
- Gęstość trawy: min. 100.000 włókien /m<sup>2</sup> monofilamentów w kępcie

Nawierzchnia winna posiadać:

- **Certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 15330-1:2014-02**, należy załączyć raport z badań przeprowadzonych przez laboratorium sportowe,
- **Atest PZH lub równoważny dla oferowanej nawierzchni i wypełnienia.**
- **Karta techniczna oferowanej nawierzchni**, potwierdzona przez producenta, zawierająca szczegółową charakterystykę i parametry techniczne nawierzchni

**Autoryzacja producenta trawy syntetycznej**, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem min. 60-miesięcznej gwarancji udzielonej przez producenta na tę nawierzchnię oraz rekomendacja producenta dot. konserwacji wystawiona dla Wykonawcy.  
Aktualny certyfikat FIFA 2/FIFA Quality Pro

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

## 2.5. Sztuczna trawa

### PODBUDOWA:

- 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 młaku 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.

### KONSERWACJA NAWIERZCHNI :

- usuwać śmieci i przedmioty o ostrych krawędziach mogące uszkodzić nawierzchnię,
- w miarę potrzeb prostować włókna oraz wyrównywać poprzesuwane 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. Pielęgnacja murawy i trawy naturalnej

Po wykonaniu nawierzchni trawiastej 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 zaakceptowanych 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 drzewiowej 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 wiazowe, kraty), piłkochwyty. 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 wytwórni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

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

#### **2.7. 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.

#### **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

- B.14.04.00 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 nawierzchnię 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 - m<sup>2</sup> 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 Robót 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 następujących 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 [ $m^2$ ] 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 pktl.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 6,0.

#### 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 żelbetonowy 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 być 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 drążeniami 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 polać 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 m<sup>2</sup> 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.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 mul.

#### **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 drobnodziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średniodziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek grubodziarnisty 1,0-2,0 mm

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek grubodziarnisty, do warstw wierzchnich - średniodziarnisty

2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnodziarnisty 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 t.j. ok. 3 godzin.

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

\* 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 szkliwa 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 skurezów 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 "Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur".

##### 5.2. Przygotowanie podłoża

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych łicach 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.

Nadmiernie 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 twerzywa 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 łaty 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 łaty 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, piłśni 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 rozbiorę rusztowań,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,
- wykonanie tynków,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krątek 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 podłoża, 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 kaszelowego, 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 regulacjami 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 cieklej 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. wodociagowych, 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 niezamurszane o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających seków 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 zgorzeli, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

#### 5.4. Warunki prowadzenia robót malarskich

##### 5.4.1. Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

- Roboty malarskie powinny być prowadzone:
  - 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 podłoży 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 stosownej 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 stosownej 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 podłoża 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 wykonawczej,

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- 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 prostokątnych 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**

Powierznię 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. Powierznię dwustronnie malowanych elementów ażurowych (słatek, krat, balustrad itd.) oblicza się w metrach kwadratowych według jednostronnej powierzchni ich rzutu.

Malowanie obu stron żebrowych 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. 14 KNNR 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.

#### **11.1.1.1.1 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-22.12.00 POKRYCIA DACHOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem mniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SzSTWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachów.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SzSTWiOR) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z pracami wyszczególnionymi w Wymaganiach Ogólnych.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pokryć dachowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. "Wykonanie pokryć dachowych papą termozgrzewalną 1.4.2 Wykonanie drobnych napraw pokrycia dachowego

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi 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**

#### **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 do pokrycia papowego**

PAPA PODKŁADOWA krycia o parametrach - włókna poliestrowa , asfalt modyfikowany elastomerem SBS , reakcja na ogień klasa E , odporność na ścinanie zakład poprzeczny i podłużny 700 N/50 mm i 800N/50 mm , odporność na oddzieranie zakład poprzeczny i podłużny 125 N/50mm i 125 N/50mm , gładkość w niskiej temperaturze - niedopuszczalne powstawanie pęknięć w temperaturze większej lub równej minus 25° C , grubość min. 4,2 mm lub równoważna

PAPA WIERZCHNIEGO krycia o parametrach — włókna poliestrowa , asfalt modyfikowany elastomerem SBS , reakcja na ogień klasa E , odporność na ścinanie zakład poprzeczny i podłużny 700 N/50 mm i 800N/50 mm , odporność na oddzieranie zakład poprzeczny i podłużny 125 N/50mm i 125 N/50mm , gładkość w niskiej temperaturze - niedopuszczalne powstawanie pęknięć w temperaturze większej lub równej minus 25° C , grubość min. 5,6 mm lub równoważna Papa na obróbki o parametrach jak nawierzchniowa Listwy dociskowe do mocowania obróbek z papy

Klej bitumiczny, kominki wentylacyjne średnicy 160 mm. warstwy pokrywowej izokliny wykonane ze styropianu oklejonego papą lub z twardej wełny mineralnej o wymiarach 10x10 cm

Całość rozwiązania systemowego o odporności ogniowej EI 30.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” 3.1.2.Sprzęt do wykonania pokrycia z papy

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Np. palnik gazowy na propan-butan

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

#### **4.2. —Transport materiałów**

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

4.2.1.Transport papy - krytymi środkami transportu w pozycji stojącej, w jednej warstwie, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem..

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”<sup>1</sup>

#### 5.2. Wykonanie drobnych napraw pokrycia z papy

Zerwanie części wszystkich warstwy papy. Odspojenia i pęcherze należy naciąć „na krzyż”, wywinąć i osuszyć, a następnie zgrzać. Faldy i zgrubienia należy ścinać i wyrównać. W przypadku rozległych uszkodzeń pap. należy je wyciąć aż do podłoża, po czym wkleić łaty z nowych pap. W ten sposób przygotowaną powierzchnię zgruntować preparatem gruntującym. Połacie dachowe należy wydłużyć o 30 cm przy pomocy płyty OSB o łącznej grubości 50 mm (2x 2,5 cm) na wspornikach o wysięgu 30 cm.

#### 5.3. Obróbka komina i ściany

Pierwszym krokiem przy wykonywaniu obróbek komina i ściany jest przygotowanie podłoża. Powierzchnia, w którą ma być wgrzana papa, musi być wolna od piasku, tłustych plam i innych zanieczyszczeń. Maksymalna wilgotność podłoża betonowego, która zapewni odpowiednią przyczepność wgrzanej papy, nie może przekroczyć 6%. Tak przygotowane podłoże betonowe należy zgruntować preparatem gruntującym i pozostawić do przeschnięcia. Montaż papy do podłoża może nastąpić dopiero po całkowitym przeschnięciu zagruntowanej powierzchni. Zgruntowanie powierzchni stanowi także tymczasową ochronę powierzchni przed wnikaniem do niej wody opadowej. Na połaci dachowej należy zgrzać papę podkładową (bez jej wywijania na płaszczyzny pionowe) i zamontować w narożu ściany (komina) trójkątny klin styropianowy oklejony papą podkładową lub z wełny mineralnej. Następnie na połaci dachowej i ścianie należy zgrzać pas papy podkładowej. Kolejną czynnością jest zgrzanie papy nawierzchniowej na połaci dachu (bez wywijania na płaszczyzny pionowe). Następnie pasy papy nawierzchniowej należy zgrzać na połaci dachowej i ścianie. Na ogniomurach należy zamontować płytę OSB gr. 25 mm na kołki w osłonie metalowej w celu montażu obróbek blacharskich wraz ze wspornikami o wysięgu 15 cm. Końcową czynnością jest montaż listwy dociskowej i uszczelnienie jej połączenia ze ścianą (kominem) przy użyciu masy trwale plastycznej.

#### 5.4. Pokrycie połaci papą termozgrzewalną

##### 5.4.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej (sprawdzić poziom) osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu oraz ilości przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy.

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż: 0°C

Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

##### 5.4.2. Wykonanie pokrycia z papy termozgrzewalnej papy

Roboty dekarские rozpoczynają się od osadzenia dybli ryniaków a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogni o murów, kominów) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej.

Papy należy układać pasami równoległymi do okapu.

Przed ułożeniem papy należy ją rozwinać w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm). Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 cm

-- poprzeczny 12-15 cm. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na

zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45° 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 rozpoczęciem prac należy zapoznać się z zaleceniami producenta systemu i ściśle ich przestrzegać.

##### 6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Kontrola międzyoperacyjna pokryw papowych polega na bieżącym sprawdzeniu zgodności wykonanych przez z wymogami niniejszej specyfikacji technicznej. 7.0BM1AR ROBÓT

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanego pokrycia

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

##### 8.1. 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 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża, jakości zastosowanych materiałów
- dokładności wykonania poszczególnych-warstw pokrycia

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

##### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> pokrycia dachowego

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, dostarczenie materiałów « wykonanie czynności ujętych w p 5

##### 10. Przepisy związane:

- PN-EN 13707 Papi asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej « PN-B-02361:1999-Pochylenia połaci dachowych

## **11.2. B.10.00 - 45260000 OBRÓBKİ BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z 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 obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych

#### **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.:

- Aprobata Techniczna 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.

2.2.4. 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. Obróbki blacharskie**

5.1.1. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

5.2.2. 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.

5.3.3. 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 wlotowane 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 całej długości,

c) mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny mura 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. OBMIAR 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 łatą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spodka 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 pokrywowych 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 pokrywowych 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 prostopadle 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 PLATNOŚCI**

#### **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.

## 12. 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 ciepłej 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 ciepłej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

Ocieplenie przegród zewnętrznych wykonać w technologii LBSO, 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 paroz izolacyjnej,

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 ro < 60 kg/m <sup>3</sup> ±15 % dla wyrobów o rg > 60 kg/m <sup>3</sup> ±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
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
h) 2) pógłosowy 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
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	
	I	II
a) Masa objętościowa (gęstość pozorna), kg/m <sup>3</sup> , przy nacisku 0-09: kG/cm (7. kN/m <sup>2</sup> ) nie większa niż	100	120
b) Zawartość części nierozwłóknionych o wymiarach > 0,2 mm. % wag., nie więcej niż	20	25
c) Współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze +20°C, kcal/mh°C f 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, %	Grubość, %	
		n/		
Filce	+ nie ogranicza się -2,0	±1,5	+10 -5	PN-B-04631:1982 (PN-82/B-04631)
Maty	+ nie ogranicza się -2,0	±1,5	±5	

Płyty 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 wodociągową 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 nasłakliwości podłoża i zwiększenia hydrofobowości oraz przyczepności tynku do zaprawy zbrojącej stosuje się, między innymi, podkład tynkarski.

### 2.7. Tynk mineralny

Do zwiększenia walerów 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 l wody na 1 kg zaprawy
Gotowość zaprawy do pracy	po 10 min
Wykonywanie robót na ścianie w temperaturze	+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 rozbielalnych 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 zawieszki z widłami.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

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 moką z płyt z wełny mineralnej powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane 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 moką 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, powodując 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 kotków ze stalowym trzpieniem Ø 8 mm o łbie plastikowym i koszulce z talerzykiem Ø 60 mm:

- struktury porowate (beton komórkowy, pustaki (cegła kratówka, - 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 wątkiem). 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. OBMAR 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 kratek, 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 krętek 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. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach” lub § 134, ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r.
5. PN-82/B-02403 „Ogrzewnictwo. Temperatury 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”.

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

## Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót ST-W

<i>Nazwa inwestycji:</i>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót przy wykonaniu remontu i przebudowy boiska treningowego, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowania terenu Nr 43/3 przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie, obr. 9, ark. 5 – w branży wentylacyjnej
<i>Adres:</i>	Działka Nr 43/3, ul. Zemborzycka 3, Lublin
<i>Inwestor:</i>	Gmina Lublin, Plac Władysława Łokietka 1, 20-950 Lublin
<i>Branża:</i>	wentylacje

*Klasyfikacja robót wg wspólnego słownika zamówień*

45000000-7 Roboty budowlane  
 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
 45350000-5 Instalacje mechaniczne

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

maj 2016 r.

1.	Dane ogólne .....	3
2.	Instalacja wentylacji materiały.....	3
3.	Instalacja ochładzanie powietrza materiały.....	4
4.	Sprzęt .....	7
5.	Transport .....	7
6.	Wykonanie robót .....	7
7.	Kontrola jakości prac.....	7
8.	Obmiar robót .....	8
9.	Odbiór techniczny .....	8
10.	Przepisy związane .....	9

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej w budynku sanitaro-szatniowym zaplecza kompleksu „Sygnał” przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie.

### 1.2. Zakres stosowania S.T.

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

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### 1.4. Ogólne wymagania

Podstawą prac jest projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej w budynku zaplecza sanitaro-szatniowego przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie. 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 z inwestorem w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonywania prac. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania prac, 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 i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość prac wykonać 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.).

## 2. INSTALACJA WENTYLACJI MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu prac budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz.U. Nr 10 z 1995r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz.U. Nr 136 z 1995r. poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997r. nr 22 poz. 216) PE-EN 45014. Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

### 2.2. Przewody wentylacyjne

Instalację wyciągową należy wykonać instalację z przewodów okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej w systemie SPIRO z uszczelkami EPDM.

Dostarczone na budowę rury, przewody oraz prefabrykaty powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

### 2.3. Nawiewniki okienne

Stołarkę okienną należy wyposażać w szczelinowe nawiewniki okienne, montowane w górnych poziomych częściach skrzydła okna, rozmieszczone wg wytycznych projektowych. Wymagane jest, aby sterownię pracą nawiewnika odbywała się na podstawie pomiaru poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu. Nawiewnik powinien posiadać funkcję blokady w pozycji przepływu minimalnego i maksymalnego. Przełącznik powinien umożliwiać pracę nawiewnika w dwóch trybach - higrosterowanym lub ciśnieniowym. Przepływ powietrza przez nawiewnik powinien zawierać się w granicach od 7 m<sup>3</sup>/h do 28 m<sup>3</sup>/h przy wilgotności względnej powietrza wewnętrznego odpowiednio od 30% do 70%. Zastosowane nawiewniki powinny posiadać aktualną Aprobatację Techniczną potwierdzającą parametry pracy oraz zasadę

działania urządzenia oraz Deklarację Zgodności wydaną przez producenta.

#### 2.4. Kratki wyciągowe

Kratki wywiewne w pomieszczeniach należy rozmieścić wg wytycznych projektowych. Wymagane jest, aby sterownie pracą kratki odbywało się na podstawie pomiaru poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu. Przepływ powietrza przez kratki powinien zawierać się w granicach od 10 m<sup>3</sup>/h do 80 m<sup>3</sup>/h przy wilgotności względnej powietrza wewnętrznego odpowiednio od 30% do 70%.

#### 2.5. Wentylatory kanałowe

Wentylatory wyciągowe należy umieścić w przestrzeni sufitu podwieszanego w komunikacji. Wyrzuty z wentylatorów należy podłączyć do istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej. Regulacja przepływu powietrza przez wentylator odbywać się będzie za pomocą regulatora, w który będzie wyposażony wentylator. Dzięki temu wentylator dopasowuje się do wymaganych ilości powietrza, które trzeba usuwać z pomieszczeń za pomocą higrosterowanych kratki wentylacyjnych.

#### 2.6. Sterowanie pracą układu wentylacji higrosterowanej

Projektowane układy wentylacji mechanicznej wyciągowej higrosterowanej będą pracować 24h na dobę. Sterowanie ilością przepływającego powietrza przez pomieszczenia odbywać się będzie na podstawie pomiaru poziomu wilgotności powietrza w wentylowanych pomieszczeniach. Realizowane to będzie za pomocą czujników wilgotności zamontowanych w każdym nawiewniku okiennym i kratce.

### 3. INSTALACJA WENTYLACYJNA

#### MATERIAŁY

##### 3.1 Centrale wywiewno-nawiewne z rekuperacją

##### 3.1.1. Dostawa i montaż central nawiewno-wywiewnych z nagrzewnicą powietrza – 2 kpl.

- wyposażone w tłumiki szumów po stronie tłocznej i ssawnej
- własna automatyka urządzeń
- wydajność 1500 m<sup>3</sup>/h,
- nominalny spręż dyspozycyjny - 224 Pa,
- Nominalna sprawność odzysku ciepła - 76%,
- Poziom dźwięku w króćcu nawiewnym dla nominalnego punktu pracy - 52 dB
- Pożór mocy bez nagrzewnicy elektrycznej (max) - 1100W
- moc nagrzewnicy 5 kW

#### 4. SPRZĘT

Prace związane z wykonaniem instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- wiertarka udarowa
- narzędzia do cięcia blachy

#### 5. TRANSPORT

Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

#### 6. WYKONANIE ROBÓT

##### 6.1. Montaż przewodów i prefabrykatów

- Przewody i prefabrykaty przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, przewodów i prefabrykatów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Połączenia nypłowe z uszczelką w przypadku rur SPIRO powinny zapewnić szczelność instalacji zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8865-40
  - W miejscach przejść przewodów przez ściany wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury lub przewodu i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniem termicznym; oraz zabezpieczać przed przenoszeniem się drgań z instalacji na konstrukcję budynku.
  - Przewody poziome prowadzone pod stropem umieszczać w uchwytych na konstrukcji wsporczej z kształtownika ocynkowanego, mocowanego do stropu prętami gwintowanymi z metalowym kołkiem rozporowym.
  - Przewody poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych

##### 6.2. Montaż urządzeń

Urządzenia montować należy zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno -ruchowymi. Wentylatory wyciągowe powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową, podającą:

- nazwę producenta charakterystykę techniczną urządzenia datę produkcji i numer kolejny wyrobu
- znak kontroli technicznej

### 6.3. Roboty pomontażowe

Wszystkie uszkodzenia ścian po przebiciach, robotach demontażowych i rozkuciach należy zlikwidować poprzez zatynkowanie lub przetarcie oraz pomalowanie farbą emulsyjną.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Szczegółowy przegląd instalacji

Kontrola jakości wykonania instalacji wentylacji obejmuje sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne lub za pomocą prostych narzędzi i przyrządów spełnienia przez instalację wentylacyjną następujących wymagań:

- a). Zgodności wykonania z projektem; należy przy tym szczególnie uwzględnić:
  - rodzaje, wymiary i trasy przewodów
- typy, wielkości i rozmieszczenia zasadniczych elementów funkcyjnych i regulacyjnych, zapewnienie dostępu do obsługi, wykonanie przewidzianych w projekcie izolacji cieplnych i wibroizolacji, inne specjalne wymagania określone w projekcie.
- b). Zgodność zastosowanych materiałów i wyrobów gotowych z odpowiednimi normami.
- c). Jakości wykonania robót montażowych oraz elementów prefabrykowanych ze szczególnym uwzględnieniem:
  - jakości wykonania połączeń, zamocowań i podwieszeń, sztywności ścianek przewodów
  - czystości przewodów, filtrów, komór i elementów zakańczających,
  - zabezpieczenia elementów regulacyjnych przed możliwością przestawienia, zainstalowania osłon elementów ruchomych.
- d). Szczelności przewodów wentylacyjnych i ich połączeń wg BN-84/8865-40
- e). Oznakowanie zasadniczych elementów urządzeń oraz elementów sterowania i regulacji; należy przy tym sprawdzić zgodność symboli z instrukcją eksploatacji urządzeń.

## 8. OBMIAŁ ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR lub KNNR. Obmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość przewodów mierzy się wzdłuż ich osi, - z węzła wlicza się do przewodów o większym przekroju, całkowitą ilość przewodów instalacji stanowi iloczyn długości przewodów oraz pola powierzchni przekroju.

### 8.2. Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostką obmiarową jest:

[m] - dla przewodów wentylacyjnych i izolacji cieplnej [szt.] - dla urządzeń i innych elementów instalacji.

## 9. ODBIÓR TECHNICZNY Odbiór robót

Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót montażowych i porządkowych. 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 ewentualnymi zapisami w oświadczeniu budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania WTWIO, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

ogólny stan pomieszczeń, w których odbywały się prace montażowe. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy - dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi

Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji, Zeszyt nr 5, COBRTI „Instal”; oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

PN-67/B-03410	Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-84/8865-40	Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania.
PN-EN-814-1(2) (3):2000	Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym -Wymagania
PN-EN-12735- 2:2002 (U)	Miedź i stopy miedzi -Rury miedziane-okrągłe bez szwu do klimatyzacji i chłodnictwa

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

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<i>Nazwa inwestycji:</i>	Remont i przebudowa boiska treningowego do piłki nożnej, budowa zaplecza sanitarno- szatniowego kompleksu rekreacyjno-sportowego „Sygnał” przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie
<i>Adres:</i>	Lublin ul Zemborzycka 3
<i>Inwestor:</i>	Gmina Lublin Plac Łokietka 1
<i>Branża:</i>	elektryczna

### Klasyfikacja robót wg wspólnego słownika zamówień

453110000-0 Roboty instalacyjne elektryczne

Linie kablowe KOD CPV : 45315300

Instalowanie słupów, opraw i urządzeń KOD CPV : 45316100-6

<i>Autorzy opracowania</i>		
<i>elektryczna</i>	inż. Lech Polakowski Nr upr. bud. 706/Lb/78 i 1987/Lb/92	Projektant: Specjalista Elektryk inż. Lech Polakowski upr. 706/Lb/78

Lublin, czerwiec 2016 r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości tomu
3. Szczegółowe informacje i ustalenia
4. Opis techniczny prac do wykonania

## SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE I USTALENIA

### Pkt 1. Część ogólna

#### 1.1. Przedmiot i zakres robót

Inwestor : Urząd Miasta Lublin Plac Łokietka 1 20-950 Lublin

Do zakresu robót zalicza się :

zasilanie w energię elektryczną ( część zalicznikowa), instalacje wewnętrzne, linie kablowe oświetleniowe dla oświetlenia boiska do piłki nożnej i terenu przyległego, linie kablowe zasilające oraz monitoring terenu boiska w kompleksie rekreacyjno - sportowym w Lublinie przy ul. Zemborzyckiej 3.

Instalacje projektowane są instalacjami zalicznikowymi.

#### 1.2. Informacje o placu budowy

Miejsce robót elektrycznych znajduje się na terenie 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 stanowiły tylko część całości prac budowlanych w obiekcie związanych z remontem i dostosowaniem do potrzeb Inwestora.

Oprócz prac elektrycznych zasadniczych wystąpią :

- prace montażowe budowlane i naprawcze;
- prace konieczne dla zapewnienia dostatecznego oświetlenia miejsc pracy oraz zasilenia 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 budowlę 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 wskazaniemi 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. Obmiar 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. Jakiegokolwiek 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.

### 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 nazwie :

„Projekt remontu i przebudowy boiska treningowego do piłki nożnej, budowy zaplecza sanitarno-szatniowego kompleksu rekreacyjno-sportowego „Sygnał” przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie”

Projektantem jest inż. Lech Polakowski upr. 706/Lb/78 i 1987/Lb/92.

Dokumentacja projektowa składa się z

- projektu budowlano - wykonawczego;
- części kosztorysowej (kosztorys inwestorski) z przedmiarem 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)

Opracował :

Projektant  
Specjalista / Elektryk  
inż. Lech Polakowski  
upr. 706/Lb/78 i 1987/Lb/92

#### **4. Opis techniczny prac do wykonania**

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych kod CPV : 453110000-0

Linie kablowe KOD CPV : 45315300

Instalowanie słupów, opraw i urządzeń KOD CPV : 45316100-6

##### **4.1. Podstawa wykonania prac**

Podstawę prac montażowych stanowi:

- zlecenie Inwestora;
- projekt budowlano - wykonawczy ;
- projekt branży budowlanej;
- projekty klimatyzacji i wentylacji;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- uzgodnienia szczegółowe z Inwestorem i użytkownikiem;
- aktualne przepisy i normy;

##### **4.2. Cel i zakres prac**

Prace obejmują zasilanie w energię elektryczną (w części zalicznikowej), instalacje wewnętrzne w budynku zaplecza, linie i urządzenia dla oświetlenia boiska i terenu przyległego, linię zasilającą istniejący budynek szatniowy oraz monitoring w kompleksie rekreacyjno - sportowym w Lublinie przy ul. Zemborzyckiej 3.

##### **4.3. Opis urządzeń i instalacji do wykonania**

###### **4.3.1. Zasilanie budynku zaplecza - zalicznikowa linia zasilająca ( WLZ)**

Przyłączenie do sieci odbędzie się przez PGE Dystrybucja S.A. w terminie umownym wg oddzielnego projektu opracowanego również przez PGE Dystrybucja S.A. - w myśl § 2 umowy o przyłączenie i nie jest tematem prac.

Zalicznikowa linia zasilająca obiekt (WLZ) - przewidziany kabel YAKY 4x50mm<sup>2</sup> 1,0 kV o długości l = 23(50)m. Kabel wyprowadzić od listwy zaciskowej ( za pomiarem) w złączu kablowo - pomiarowym ZK+P ( wybudowane przez PGE Dystrybucja) i układać w ziemi po trasie jak na rys. E-1. Kabel wprowadzić do budynku, do projektowanej tablicy elektrycznej oznaczonej „TE”. Przy złączu pozostawić zapas kabla ( 10 m) na ewentualne inne usytuowanie złącza

Linie kablową zasilającą należy wybudować zgodnie z aktualnymi przepisami PN.

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 fi 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.

###### **4.3.2 Instalacje elektryczne w budynku zaplecza**

Dla rozprowadzenia energii elektrycznej w budynku zaplecza socjalnego przewidziano tablicę elektryczną oznaczoną „TE” którą umieścić w miejscu jak pokazano na rys. E-2. Zastosować obudowę wewnętrzną w II klasie ochronności o odpowiednich wymiarach i z materiałów izolacyjnych. Drzwiczki zaopatrzyć w zamki na klucz.

Wypożyczenie tablicy w aparaturę modułową montowaną na szyny TH-35 jak pokazano w projekcie (rys. E-5). Proponuję się zastosowanie tablicy minimum 96 - modułowej. Tablice zagłębić w przygotowanej wnęce na korytarzu budynku zaplecza (wymagany dogodny dostęp). Tablicę wyposażać w aparaturę wg schematu.

W tablicy „TE” 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 awaryjne o charakterze ewakuacyjnym, 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) oraz moduły awaryjne 2h wbudowane we wskazane oprawy oświetlenia podstawowego.

Całość instalacji w budynku zaplecza 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 głównie żyły o przekroju 1,5mm<sup>2</sup> Cu dla obwodów oświetleniowych i wentylacji, żyły 2,5 mm<sup>2</sup> Cu dla obwodów gniazdowych.

Przewidziano oprawy oświetleniowe fluorescencyjne (światłówki liniowe i kompaktowe) szczelne IP 65. Rodzaje i ilości opraw pokazano jak pokazano na planie. Osprzęt górny (puszki) i dolny (łączniki, gniazda) szczelny min. IP54.

Osprzęt mocować :

- łączniki oświetleniowe na wys. 1,4m;
- gniazda wtykowe na 1,1m, a w sanitariatach 1,4m.

Instalacje nawiewno - wywiewną przewidziano w oparciu o projekt wentylacji. Należy zasilć centrale NW 1 i NW 2 z nagrzewnicami kanałowymi oraz wskazane wentylatory wyciągowe. Sterowanie i automatykę urządzeń wentylacyjnych wykonuje firma montująca urządzenia. Szczegóły dotyczące zasilania wspomnianych urządzeń ustalać na bieżąco podczas prac montażowych.

Należy wykonać obwody do przewidzianych innych urządzeń dotyczących co i cw: jak pokazano na planach i schematach (grzejniki elektryczne, wypusty dla podgrzewaczy wody). Szczegóły dotyczące tych instalacji ustalać podczas wykonywania prac.

W przypadku potrzeby zasilania krętek wywiewnych higrosterowalnych przyjęto wariant zasilania w-prąd za pomocą specjalnych zasilaczy 230V / 12VAC/3VDC umieszczonych w tablicy „TE”.

W budynku wykonać instalację połączeń wyrównawczych – połączyć części przewodzące dostępne i obce w łazienkach i sanitariatach, ponadto szynę PE w tablicy. Szynę główną wyrównawczą (GSW) wykonać zgodnie z przepisami w pomieszczeniu technicznym i należy ją uziemić.

Wyprowadzenia kabli stanowiących obwody oświetleniowe boiska oraz do projektowanej rozdzielni RE i istniejącego budynku szatniowego wykonać w rurach osłonowych ułożonych w wykutych bruzdach w ścianach po trasie jak na planie instalacji.

Omawiany obiekt, ze względu na swoje funkcje wymaga zastosowania ochrony odgromowej podstawowej. Wykonać typową instalację odgromową składającą się z:

- zwodu poziomego sztucznego na dachu budynku - dach kryty papą;
- 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 dachu (np. kominy) zaopatrzyć w zwody poziome z drutu stal: ocynk. DFe/Zn fi-8 mm i połączyć z siatką zwodów. Wszystkie metalowe elementy wystające ponad dachy (np. anteny, metalowe ławy, barierki) oraz metalowe rynny poziome i pionowe również połączyć metalicznie do siatki zwodów.

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 (oznaczone na rys. jako ZK). Zaciski umieszczać w specjalnych puszkach do instalacji 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 budynku (min. 1,2 ÷ 1,3m 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 zaleceń aktualnych przepisów i norm.

Należy dokonać wymaganych pomiarów wykonanych instalacji elektrycznych wewnętrznych, instalacji odgromowej i sieci kablowych. Na wykonane pomiary sporządzić protokoły, które przekazać użytkownikowi (inwestorowi).

#### **4.4. Oświetlenie boiska**

Dla zasilenia obwodów oświetleniowych boiska przewidziano oddzielną rozdzielnicę elektryczną oznaczoną RE. Należy zasilić ją kablem YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> z tablicy TE w budynku zaplecza z pola oznaczonego nr 20. Zabezpieczenie linii wkładkami Ib = 32A w rozłączniku bezpiecznikowym rozmiar „00”. Kabel układać w budynku pod tynkiem w rurze ochronnej sztywnej fi 75 mm. Następnie wyprowadzić z budynku do ziemi i ułożyć do rozdzielnicy RE po trasie jak na rys. nr E-1. Rozdzielnica wolnostojąca RE w miejscu jak na planie.

Przedstawiono przykładowe rozwiązanie dla wykonania rozdzielnicy „RE” na rys. E-6.

Oświetlenie boisk projektuję oprawami projektorowymi IP65 250W i IP65 400W z lampami wyładowczymi 250W i 400 W. Oprawy projektorowe montować na specjalnych poprzeczkach na górze masztów. Zastosować maszty oświetleniowe stalowe ocynkowane wysokości h = 12m, które montować na fundamentach odpowiednio dobranych i zalecanych przez producenta masztów.

Maszty oznaczono w projekcie symbolami M1 do M8.

Uwaga: maszty M2, M5, M6 i M8 stosować z dwiema wnękami dla tabliczek bezpiecznikowych.

Oświetlenie boiska podzielono na trzy obwody:

obwód nr 1 – z rozdzielnicy RE do masztu M1 (projektory 6szt. x 400W) i dalej do masztu M4 (projektory 6szt x 400W);

obwód nr 2 - z rozdzielnicy RE do masztu M5 (projektory 6 szt x 400W) i dalej do M8 (projektory 6 szt, x 400W);

obwód nr 3 - od RE do mufy rozgałęznej i dalej do masztów M2 i M3 (na masztach po 3szt. projektorów 250W) oraz do masztów M6 i M7 (na masztach po 3szt. projektorów-250W).

Obwód oznaczony nr 4 - oświetlenie terenu i dojścia do boiska (dozorowe) - oprawy oświetleniowe do zastosowań zewnętrznych, sodowe 250W montować na wysięgnikach na maszcie M5 i M6 (na wys. 7- 8 m) oraz na dodatkowym słupie oświetleniowym h = 8m, oznaczonym symbolem O z poprzecznikiem 1- ramienny dla oprawy 250W na szczycie słupa. Sterowanie oświetleniem terenu za pomocą zegara astronomicznego działającego na stycznik 3 – faz. 25A lub ręcznie. Przełącznik trójpołożeniowy pozwala wybór opcji sposobu sterowania.

Do zasilenia i zabezpieczenia opraw wykorzystać należy wnęki tablicowe masztów. W masztach montować tabliczki bezpiecznikowe z wyłącznikami nad prądowymi

B6A jako zabezpieczenia indywidualne, oddzielne dla każdego z projektorów.  
Zasilanie oświetlenia liniami kablowymi typu YAKY 4x16mm<sup>2</sup>.  
W słupach, do poszczególnych opraw projektorowych przewody YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>.  
Poszczególne projektory odłączać do różnych faz L1, L2 i L3.  
Rozmieszczenia masztów i słupów oraz trasy układanych kabli pokazano na rys. nr E-1.  
Sterowanie oświetleniem płyty boiska przewidziano z rozdzielnicy „RE” za pomocą wyłączników 16A 1-bieg. z lampką kontrolną. W zależności od potrzeb będzie istniała możliwość regulacji natężenia oświetlenia poprzez wyłączanie lub włączanie poszczególnych faz zasilania opraw. Kable oświetleniowe układać zgodnie z PN.

Uwaga:

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 płyty boiska boiska.

#### 4.5. 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 oraz maszty i słup oświetleniowy. 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. Pomiedzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzeń należy wykonać połączenia wyrównawcze. Pozostałe szczegóły wykonania – jak w wyżej wymienionej normie.

#### 4.6. Monitoring terenu boiska

Monitorowanie terenu boiska i przyległego terenu (dojście do boiska) określono zgodnie z wytycznymi użytkownika.  
Należy zaznaczyć, że ze względu na duże powierzchnie monitoringu będzie on spełniał głównie zadanie pogładowe.  
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-2, KAM-3 i KAM-4 mocować na wskazanych masztach oświetlenia boiska i słupie oświetlenia terenu. Instalować je możliwie najwyżej, stabilnie (możliwość uderzenia piłką). Rozważyć sposób mocowanie tradycyjnymi objemkami „na śruby”.  
Kamerę oznaczoną KAM-1 zamontować w budynku zaplecza (korytarz). Każdą z kamer zasilć oddzielnym przewodem. Przewody do kamer koncentryczne ze zintegrowanymi żyłami zasilającymi (dodatkowe żyły 2x1,0mm<sup>2</sup>) 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 „TE” poprowadzić obwód do zasilenia urządzeń w punkcie

dyspozytorskim , gdzie wydzieloną tablicę T-m umieścić w dogodnym miejscu w pobliżu urządzeń monitoringu.

Proponuję zastosować 8-kanałowy 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” .

#### **4.7. Uwagi końcowe**

Roboty związane z monitoringiem powinny być wykonane przez firmę specjalistyczną. Na wszystkie użyte do realizacji zadania materiały wykonawca musi posiadać odpowiednie certyfikaty.

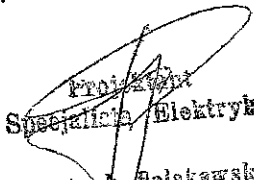
Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

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 Budowlane.

Opracował:

  
Projektant  
Specjalista / Elektryk  
inż. Lech Pałakowski  
000 200/14478

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST

## ROBOTY SANITARNE WOD-KAN, C.W. I INSTALACJI SOLARNEJ

*DLA ZADANIA* : Remont i przebudowa boiska treningowego do piłki nożnej, budowa zaplecza sanitarno-szatniowego, zagospodarowanie terenu kompleksu rekreacyjno-sportowego "Sygnał" przy ul. Zemborzyckiej 3 w Lublinie,  
dz. Nr 43/3, obręb Dziesiąta II, ark. 5

*ADRES BUDOWY:* Lublin dz.nr43/3 , obręb Dziesiąta II, ark 5

*INWESTOR:* Gmina Lublin  
Plac Władysława Łokietka 1  
20-109 Lublin

Opracował:

PROJEKTANT  
mgr inż. Zenon Misztal  
upr. 161/2092/Lb/S-1  
mgr inż. Zenon Misztal

Lublin maj 2016 r.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA -ST**

Wykonania i odbioru instalacji wod.-kan. i c.w oraz instalacji solarnej.

### **1.0. DANE OGÓLNE**

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

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest budowa instalacji zewnętrznej i wewnętrznej wod.-kan., i wewnętrznej ciepłej wody oraz instalacji solarnej w budowanym budynku sanitarno-szatniowym stadionu Sygnał w Lublinie przy ul. Zemborzyckiej 3. Inwestorem jest: Gmina Lublin

Biuro opracowujące dokumentację: Przedsiębiorstwo Budowlane ABACUS Piotr Józefczuk - Snopków 67 D 21-002 Jastków.

#### **1.2. Zakres zastosowania i zakres robót objętych specyfikacją**

Niniejsza specyfikacja posłużyć ma oferentom do sporządzenia kompletnych ofert wykonawczych na podstawie, których inwestor wyłoni wykonawcę robót. Specyfikacja omawia wymagania dotyczące robót montażowych, prób i odbiorów instalacji sanitarnych.

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

Podstawą prac jest projekt robót związany z budową urządzeń sanitarnych zatwierdzony przez inwestora. Przed przystąpieniem do przetargu wykonawca jest zobowiązany z zapoznaniem się z terenem prowadzonych robót. W wypadku uzasadnionych zmian i odstępstw od stawianych rozwiązań projektowych proponowanych przez wykonawcę, niezbędna jest zgoda inwestora potwierdzona protokołem zapewniającym terminową realizację robót. 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 i urządzeń, a jeżeli będą dotyczyć zmiany materiałów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Zastrzega się bezwzględny termin realizacji robót ustalony w umowie. Roboty prowadzone powinny być z jak najmniejszym zakłóceniem normalnego rytmu pracy obecnie funkcjonującemu stadionowi

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe odnośnie nazewnictwa w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z literaturą fachową i obowiązującymi odpowiednimi 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 i ciepłej wody oraz cyrkulacji należy wykonać z rur polipropylenowych PN16 na ciśnienie 10 bar łączonych przez zgrzewanie. W celu połączenia z armaturą oraz przy wykonywaniu rozgałęzień stosować odpowiednie kształtki łączone z rurociągiem również przez zgrzewanie natomiast z armaturą na gwint. Dopuszcza się wykonanie instalacji zimnej i ciepłej wody z rur trójwarstwowych PEX (ze środkową ściągą z aluminium) łączonych na kształtki zaciskowe z uwzględnieniem wytrzymałości rur i kształtek na ciśnienie 10 bar. Wszystkie przewody prowadzone w instalacjach poziomych i pionowych wody zimnej i ciepłej w brzdach powinny być zaizolowane termicznie i zakryte po pozostawieniu przestrzeni ruchowej zaprawą lub prowadzone na ścianach powinny być obudowane płytami gipsowo-kartonowymi. Remont ma zapewnić w pomieszczeniach znaczną poprawę wyglądu estetycznego i stworzyć dobre warunki higieniczne w ich użytkowaniu.

Dla kanalizacji wewnętrznej stosować rury kanalizacyjne i kształtki PVC kielichowe łączone na uszczelkę gumową wargową o średnicach wskazanych na rysunkach. Długość odcinków stosowanych rur uzależniony jest od budowanego ciągu kanalizacyjnego i może się wahać od 0,5-3 m.

### a) instalacja solarne.

Rurociągi instalacji solarnych wykonać z rur nierdzewnych karbowanych łączonych na złączki lub dopuszcza się wykonanie z rur miedzianych łączonych lutem twardym i na złączki.

Wszystkie materiały i rury użyte do budowy instalacji wod-kan i c.w. powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie mieszkalnym. Rury i armatura do wody powinna mieć dopuszczenie do stosowania w instalacjach wody pitnej wydane przez Państwowy zakład Higieny w Warszawie.

#### 2.2.1 Materiały termoizolacyjne

- materiałem stosowanym do izolacji przewodów wodociągowych montowanych w posadzkach i w brzdach na ścianach jest powłoka Peszel. Dla przewodów ciepłej wody i cyrkulacji stosować termaflex grubości 10mm.

## 2.3. Armatura i urządzenia

### a) instalacja wod.-kan. i c.w.

- zawory przelotowe regulujące przepływ wody, czerpalne powinny odpowiadać warunkom sanitarnym i higienicznym dla instalacji wody pitnej.

- stosować baterie ćwierćobrotowe stojące umywalkowe, prysznicowe ściennie.

Baterie łączyć z instalacją za pomocą wężyków elastycznych z zaworkami.

- baterie umywalkowe i prysznicowe w pomieszczeniu sanitarnym dla osób niepełnosprawnych powinny być z zamknięciem jednodźwigniowym – w wykonaniu specjalnym dla osób z ograniczonymi możliwościami ruchu.

- zawory przelotowe stosować z głowicami szczególnie na włączeniach i rozgałęzieniach rurociągów. Dopuszcza się stosowanie zaworów kulowych (lecz o bardzo dobrej jakości) z utwardzonymi powierzchniami kul zamykających i gniazd.

- zawory czerpalne kulowe  $d=20$  mm ze złączką do weża.

- wszystkie zawory o połączeniach gwintowanych powinny być montowane w sąsiedztwie śrubunków umożliwiających ich demontaż. Wszystkie zawory montowane w pomieszczeniach sanitarnych powinny być montowane w szafkach – maskowanych np. glazurą. Rozmiar szafek powinien być dobrany do glazury z uwzględnieniem możliwości demontażu zamontowanych zaworów.

- umywalki porcelanowe w kolorze białym rozmiar standardowy ca 560x350 mm z półpostumentem i syfonem mosiężnym. W wypadku braku miejsca dopuszcza się wyjątkowo umywalki małe ca 400x250 mm w kolorze białym z syfonem mosiężnym.

- miski ustępowe w kolorze białym podwieszane na stelażach z płuczkami 7,5 l z zaworami sphukującymi dwudzielnymi 6/3 l we wszystkich pomieszczeniach sanitarnych.

- kratki  $d=50$  z ruchomym metalowym wpustem kwadratowym z blachy nierdzewnej 150x150 mm z odpływem.

do rurociagu PVC 50.

- odwodnienia liniowe prysznicowe powinny mieć elementy odpływowe ze stali nierdzewnej o szerokości 10 cm.
- brodziki z tworzyw sztucznych o wym. 90x90 cm. Kabiny w formie osłon zawieszonych na poręczu ze stali nierdzewnej.

#### **b) pomieszczenie dla niepełnosprawnych**

- miska ustępowa dla niepełnosprawnych – wydłużoną, wiszącą (70 cm) zawieszoną na wysokości 48 cm licząc od poziomu deski do podłogi. Deska sedesowa powinna być z wycięciem przystosowaną dla osób niepełnosprawnych. Miska powinna być zawieszona na stelażu z płuczką poj. 7,5 l z zaworem spłukującym dwudzielnym 6/3 l. W celu dogodnego korzystania z sedesu miska powinna być obudowana dwoma poręczami - kątową i ruchomą z zawieszanym papierem toaletowym.
- mywalka płaska umożliwiająca podjazd wózkiem powinna być wyposażona w syfon podtynkowy. Baterie powinny umożliwiać mieszanie wody zimnej z ciepłą za pomocą jednej dźwigni. Zasłony z tworzyw sztucznych miękkie zawieszane na statywach z rur nierdzewnych. Poręcz pozioma rogowa z siedziskiem zamontowanym na wysokości 48 cm, druga poręcz pionowa powinna pomagać w przemieszczaniu się osoby niepełnosprawnej dla regulacji strumienia wody i korzystania z sitka prysznica zawieszonego na statywie pionowym. Bateria powinna zapewniać mieszanie wody poprzez przesuwanie dźwigni jednoramiennej

### **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 różnych urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych takich jak np. młoty udarowe, zagęszczarka, wiertarki, ucinacze, zgrzewarki, urządzenia do cięcia i centrowania rur, szlifierki ręczne kątowe, klucze, śrubokręty, przecinaki itp. Dodatkowo wykorzystywany może być sprzęt specjalistyczny i urządzenia wypożyczone. Wykonawca wykorzystujący sprzęt wypożyczony jest odpowiedzialny za jego sprawność i przydatność do wykonania zleconych robót.

### **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 samowyładowczy do 10 t
- samochód skrzyniowy 5 - 10 t
- 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 na

zewnątrz i w bruzdach a poziomy c.w. w przestrzeni podposadzkowej i w ziemi. Przewody ogólnie powinny być ukryte w przegrodach lub obudowane płytami kartonowo-gipsowymi w wypadku prowadzenia po zewnętrznych płaszczyznach ścian.

- w miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane 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. Wewnętrzne przewody powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania 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 bruzdach powinny mieć izolację cieplną oraz przestrzeń dającą możliwość przesuwania się. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi bezpośrednio na przewody niezaizolowane. Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu prób i odbiorów częściowych instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej wody. Powierzchnia przewodów ciepłej i zimnej wody prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem, które zapewniac będzie izolacja termiczna.

- nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych i ciepłej wody w pomieszczeniu podgrzewaczy powyżej przewodów elektrycznych.

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.

- wszystkie przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia podlegają zaizolowaniu aby nie dopuścić do utraty ciepła lub skraplania się pary wodnej na zewnętrznej powierzchni przewodów.

#### 5.1.1. Montaż przewodów wodociagowych

- przewody z rur polipropylenowych

- montaż tych rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją producenta rur pp, otrzymywaną przy zakupie tych rur. Połączenie przewodów i kształtek poprzez zgrzewanie za pomocą sprzętu i receptury producenta rur.

- zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać przy użyciu łączników lub poprzez delikatne gięcie przewodów PP;

- maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur polipropylenowych nie może przekraczać:

średnica rur w mm      odległość w m

20                              1,0

25                              1,5

32                              1,5

#### 5.1.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych

- połączenia kielichowe rur z kan. PVC typu P należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, zfażowany pod kątem 15—20°, 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,

- minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

50 mm od pojedynczej umywalki, pisuaru, natrysku, wpustu podłogowego,

- najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu PVC dn= 50 - 75 - 3 %

- dla przewodu PVC dn=100 mm — 2,0 %,

- j.w. PVC dn=150 mm — 1,5%,

- 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 (poziomych) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$ .

- 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 średnicy od 50 do 110 mm — 1,0 m,

### 5.1.3. Montaż przyborów i urządzeń

- umywalki 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.

- 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

- umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 m ponad podłogą.

### 5.1.4. Montaż armatury

- zawory przeletowe należy zainstalować przy każdym włączeniu do pionu. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Armatura ta powinna być sytuowana w szafkach podtynkowych zamaskowanych w gładurze.

- zawory czepalne dla mycia pomieszczeń sanitarnych umieszczać na wysokości 40-50 cm ponad posadzką.

## 5.2. Montaż instalacji solarnej.

Podgrzewanie wody ciepłej dla potrzeb osób ćwiczących na stadionie projektuje się jako skojarzone z wykorzystaniem energii słońca i energii elektrycznej.

Kolektory słoneczne powinny być montowane przez firmę specjalizującą się w tego typu robotach z wykorzystaniem urządzeń stanowiących komplet do wykorzystania - z adaptacją warunków montażu jakiegoś dyktuje posesja. Kolektory słoneczne dla potrzeb zaplecza sanitarno-szatniowego powinny być zamontowane na konstrukcji wsporczej na południowo-zachodniej stronie dachu.

Kolektory płaskie w dwu zestawach po 4 sztuki powinny mieć powierzchnię nie mniejszą 16 m<sup>2</sup>. Kolektory poprzez instalację powinny przekazywać ciepło do wody zimnej

dostarczanej z sieci do dwóch pogrzewaczy o pojemności 500 l. Instalacja z czynnikiem przekazującym ciepło jakim jest glikol powinna być w pełni automatyczna. Elementem sterującym powinien być elektroniczny sterownik odczytujący temperatury czynnika na wyjściu i wejściu z baterii kolektorów i temperatury w pogrzewaczu i na wyjściu z pogrzewacza. Sterownik włącza i wyłącza pompę obiegową glikolu w momentach gdy czynnik grzejny chłodny nie jest w stanie przekazywać ciepła jak również w wypadku podgrzania wody w pogrzewaczu do temperatury 80 st C. Zestaw sterujący powinien być zabezpieczony dodatkowym źródłem energii akumulatorem w wypadku zaniku energii elektrycznej w sieci. Układ elektryczny powinien być zabezpieczony przed przepięciami. Zestaw sterujący powinien na wyposażeniu posiadać pompę obiegową naczynie wzbiorcze co najmniej 18 l i zawór bezpieczeństwa ze zbiornikiem na glikol w wypadku gdy nastąpi jego otwarcie. Zamontowane grzałki o mocy 6 kW w pogrzewaczach powinny się włączać gdy temperatura wody w pogrzewaczach obniży się do 39 st C. Przewody instalacji glikolu wykonane powinny być jako karbowane ze stali nierdzewnej lub jako instalacja miedziana w izolacji grubości 10 mm z płaszczem z tworzyw sztucznych przystosowanych do montażu na zewnątrz obiektu. Przewody na zewnątrz obiektu na dachu montować w sposób nie utrudniający spadaniu śniegu. Pod występem dachu w zabudowie z elementów metalowych lub z tworzyw sztucznych. Uchwyty dla przewodów nie powinny mieć odstępów większych niż 1 m.

## 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Szczegółowy przegląd instalacji

Kontrola jakości wykonania instalacji obejmuje sprawdzenie przez oględziny 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. Trasy przewodów mogą być zmienione w stosunku do projektu lecz wymagają ich naniesienia w dokumentacji powykonawczej.
  - 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,
  - czystości przewodów.
- d) Szczelności przewodów i ich połączeń

Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.

a) 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.

b) instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,6 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 min nie wykaże żadnego spadku ciśnienia.

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. Szczelność tych przewodów uznaje się gdy w wyniku oględzin nie stwierdzi się żadnego przecieku.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o dokonanie obmiaru robót wg jednostek ilościowych podawanych w kosztorysie ofertowym.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

„m” - dla montażu rur

„szt” lub „kpl” - dla armatury i urządzeń,

„m” - izolacji termicznej

## 8.0. ODBIÓR TECHNICZNY

Po zakończeniu robót należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. Inwestor powoła w ciągu 14 dni Komisję Odbiorową.

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 naniesionymi zmianami i zapisem w dzienniku budowy dotyczącym zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej a także zgodność wykonania z WTOiW. W przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności dokonania odstępstw i akceptacji potwierdzonej przez inwestora lub inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

obmiar wykonanych robót – kosztorys z uwzględnieniem ewentualnym nie wykonania pewnej ilości robót

dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami  
dokonanymi w czasie budowy

dziennik budowy

protokoły odbiorów częściowych

protokoły wykonanych prób i badań

świadczenia jakości ( atesty), wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty instalacyjne po wykonaniu montażu i dokonaniu prób oraz zgromadzeniu odpowiednich dokumentów płatne są zgodnie z warunkami zawartymi w umowie wg ceny obmiaru i cen-jednostkowych , które zawiera kosztorys ofertowy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wod.-kan.. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700/01	Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-81/B-10700/02	Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-84/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-78/B-12630	Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania przy odbiorze.

Instrukcja wykonania instalacji zimnej i ciepłej wody z rur PP wydana przez producenta.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót z zakresu instalacji wod-kan wydane

przez COBRTI INSTAL Warszawa.

