

NAZWA OPRACOWANIA

**PROJEKT WYKONAWCZY**

ROZBUDOWY Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
O SALĘ FITNESS WRAZ Z BUDOWĄ  
ZESPOŁU BOISK SPORTOWYCH, BIEŻNI ORAZ SKOCZNI DO SKOKU W DAL  
W RAMACH ZADANIA:

**KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ  
WRAZ Z DOPOSAŻENIEM W SZKOLE PODSTAWOWEJ W SADOWIU**

ADRES INWESTYCJI

**dz. nr ewid. 154/2; Sadowie, Sadowie 94, 27-580 Sadowie**

KATEGORIA  
OBIEKTU BUDOWLANEGO

**V, IX**

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA

**260606\_2.0015.154/2**

OBRĘB

**Sadowie**

działka o nr EWIDENCYJNYM

**154/2**

INWESTOR:

**Gmina Sadowie  
Sadowie 86  
27-580 Sadowie**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



**K&K PROJEKT  
ARCHITEKTURA WNETRZ  
MONIKA KASPROWICZ  
UL. JAŁOWCOWA 57, 25-209 KIELCE  
TEL. 665551111, 665561111**

SYMBOL PROJEKTU

**PW- 2020-11**

FAZA PROJEKTU

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
- OGÓLNOBUDOWLANA**

KIELCE, 11.2020

# 1 SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ST - 00.00 - WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>7</b>
2.1	WSTĘP .....	7
2.1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	7
2.1.2	Zakres stosowania ST.....	7
2.1.3	Zakres robót objętych ST.....	7
2.1.4	Niektóre określenia podstawowe:.....	7
2.1.4.1	Kierownik Budowy .....	7
2.1.4.2	Laboratorium .....	7
2.1.4.3	Materiały.....	7
2.1.4.4	Projektant.....	7
2.1.4.5	Inspektor Nadzoru.....	7
2.1.4.6	Aprobata Techniczna.....	7
2.1.4.7	Certyfikat Jakości.....	8
2.2	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	8
2.2.1	Przekazanie terenu budowy. ....	8
2.2.2	Dokumentacja projektowa i powykonawcza . ....	8
2.2.3	Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.....	8
2.2.4	Zabezpieczenie terenu budowy. ....	9
2.2.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	9
2.2.6	Ochrona przeciwpożarowa. ....	9
2.2.7	Materiały szkodliwe dla otoczenia. ....	9
2.2.8	Ochrona własności publicznej i prywatnej. ....	10
2.2.9	Ograniczenia obciążeń osi pojazdów. ....	10
2.2.10	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	10
2.2.11	Ochrona i utrzymanie robót. ....	10
2.2.12	Stosowanie się do prawa i innych przepisów. ....	10
2.2.13	Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.....	10
2.2.14	Działanie związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.....	10
2.2.15	Dodatkowe wymagania postawione przez użytkownika. ....	10
2.2.16	Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne .....	11
2.3	MATERIAŁY .....	11
2.3.1	Źródła szukania materiałów.....	11
2.3.2	Pozyskiwanie materiałów miejscowych. ....	11
2.3.3	Inspekcja wytwórni materiałów i elementów budowl. ....	11
2.3.4	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	11
2.3.5	Wariantowe zastosowanie materiałów. ....	11
2.3.6	Pochodzenie materiałów.....	11
2.4	OSPRZĘT .....	12
2.5	TRANSPORT .....	12
2.6	WYKONANIE ROBÓT .....	12
2.7	KONTROLA JAKOŚCI .....	12
2.7.1	Program zapewnienia jakości .....	12
2.7.2	Zasady kontroli jakości robót .....	13
2.7.3	Pobieranie próbek .....	13
2.7.4	Badania i pomiary. ....	13
2.7.5	Raporty z badań .....	13
2.7.6	Badania prowadzone przez inwestora. ....	13
2.7.7	Atesty, jakości materiałów i urządzeń.....	14
2.7.8	Dokumentacja budowy .....	14
2.7.9	Dokumenty laboratoryjne .....	14
2.8	OBMIAR ROBÓT .....	14
2.8.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	14
2.8.2	Zasady określenia ilości robót i materiałów .....	14

2.8.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	15
2.8.4	Czas przeprowadzenia obmiaru .....	15
2.9	ODBIÓR ROBÓT.....	15
2.9.1	Procedura przejęcia robót.....	15
2.9.2	Podstawa płatności.....	15
2.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	15
<b>3</b>	<b>ST - 02.00 ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>15</b>
3.1	WSTĘP.....	15
3.1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	15
3.1.2	Zakres stosowania ST.....	15
3.1.3	Zakres robót objętych ST.....	16
3.1.3.1	Roboty pomiarowe.....	16
3.1.3.2	Roboty ziemne .....	16
3.1.3.3	Zasypanie rozkopów i przestrzeni przy fundamentowych .....	16
3.2	MATERIAŁY .....	16
3.3	SPRZĘT .....	16
3.4	TRANSPORT .....	16
3.5	WYKONANIE ROBÓT.....	16
3.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	17
3.7	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	17
<b>4</b>	<b>ST – 03.00 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE.....</b>	<b>18</b>
4.1	WSTĘP.....	18
4.1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	18
4.1.2	Zakres stosowania S.T.....	18
4.1.3	Zakres robót objętych S.T.....	18
4.2	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	18
4.2.1	Konstrukcje betonowe.....	18
4.2.2	Konstrukcje żelbetowe .....	18
4.2.3	Beton zwykły .....	18
4.2.4	Mieszanka betonowa.....	18
4.2.5	Beton towarowy.....	18
4.2.6	Zaczyn cementowy.....	18
4.2.7	Zaprawa .....	18
4.2.8	W/C .....	19
4.2.9	Rusztowania montażowe .....	19
4.2.10	Rusztowania robocze .....	19
4.2.11	Deskowania.....	19
4.3	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	19
4.4	MATERIAŁY .....	19
4.4.1	Wymagania ogólne.....	19
4.4.2	Wymagania szczegółowe.....	19
4.4.2.1	Cement.....	19
4.4.2.2	Kruszywo do betonu .....	20
4.4.2.3	Kruszywo grube.....	20
4.4.2.4	Kruszywo drobne .....	21
4.4.2.5	Woda.....	21
4.4.2.6	Domieszki do betonów.....	21
4.4.2.7	Mieszanka betonowa .....	22
4.4.2.8	Stal zbrojeniowa.....	22
4.4.2.9	Materiały spawalnicze.....	22
4.4.3	Podkładki dystansowe.....	22
4.4.3.1	Elementy mocowane w konstrukcji żelbetowej.....	22
4.4.3.2	Deskowania .....	22
4.5	SPRZĘT .....	22
4.6	TRANSPORT SKŁADNIKÓW MIESZANKI BETONOWEJ.....	23
4.7	TRANSPORT, PODAWANIE I UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ.....	23

4.8	WYKONANIE ROBÓT .....	23
4.8.1	Wymagania ogólne .....	23
4.8.2	Zakres wykonania robót .....	24
4.8.3	Wykonanie deskowań .....	24
4.8.4	Przygotowanie zbrojenia .....	24
4.8.5	Montaż zbrojenia .....	25
4.8.6	Wbudowanie mieszanki betonowej .....	25
4.8.6.1	Podawanie i układanie mieszanki betonowej .....	25
4.8.6.2	Zagęszczenie betonu .....	25
4.8.6.3	Przerwy w betonowaniu .....	26
4.8.7	Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu .....	26
4.8.7.1	Temperatura otoczenia .....	26
4.8.7.2	Zabezpieczenie podczas opadów .....	26
4.8.7.3	Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia. ....	26
4.8.7.4	Pielęgnacja betonu .....	26
4.9	KONTROLA JAKOŚCI .....	27
4.9.1	Wymagania ogólne .....	27
4.9.1.1	Deskowania .....	27
4.9.1.2	Zbrojenie .....	27
4.9.1.3	Składniki mieszanki betonowej .....	27
4.9.1.4	Mieszanka betonowa .....	27
4.9.1.5	Wbudowanie mieszanki betonowej .....	28
4.9.1.6	Pielęgnacja betonu .....	28
4.9.1.7	Beton .....	28
4.9.1.8	Kontrola wykończenia powierzchni betonu .....	28
4.9.1.9	Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych .....	28
4.9.1.10	Kontrola sprzętu .....	28
4.10	OBMIAR ROBÓT .....	29
4.10.1	Jednostka obmiarowa .....	29
4.11	ODBIÓR ROBÓT .....	29
4.11.1	Odbiór końcowy konstrukcji .....	29
4.12	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	29
4.13	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	30
<b>5</b>	<b>ST – 04.00 ROBOTY ZBROJARSKIE .....</b>	<b>31</b>
5.1	WSTĘP .....	31
5.1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej .....	31
5.1.2	Zakres stosowania S.T. ....	31
5.1.3	Zakres robót objętych S.T. ....	31
5.2	MATERIAŁY .....	31
5.3	SPRZĘT .....	32
5.4	TRANSPORT .....	33
5.5	WYKONANIE ROBÓT .....	33
5.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	35
5.7	JEDNOSTKĄ ODBIORU .....	36
5.8	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	36
<b>6</b>	<b>ST – 05.00 ROBOTY MUROWE .....</b>	<b>37</b>
6.1	WSTĘP .....	37
6.1.1	Przedmiot opracowania .....	37
6.1.2	Zakres robót objętych S.T.: .....	37
6.2	MATERIAŁY .....	37
6.3	SPRZĘT .....	39
6.4	TRANSPORT .....	39
6.5	WYKONANIE ROBÓT .....	39
6.6	KONTROLA JAKOŚCI .....	41
6.6.1	Odbiór materiałów murowych .....	41
6.6.2	Zaprawy .....	42
6.6.3	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	42

6.6.4	Odbiór częściowy.....	42
6.6.5	Odbiór ostateczny (końcowy).....	43
6.7	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	43
<b>7</b>	<b>ST-08.00 ROBOTY TYNKARSKIE .....</b>	<b>43</b>
7.1	WSTĘP.....	44
7.1.1	Przedmiot opracowania .....	44
7.1.2	Zakres robót objętych S.T.:.....	44
7.2	MATERIAŁY .....	44
7.3	SPRZĘT .....	45
7.4	TRANSPORT .....	45
7.5	WYKONANIE ROBÓT .....	45
7.5.1	Przygotowanie i układanie zaprawy cementowo- wapiennej.....	45
7.5.2	Układanie zaprawy cementowo- wapiennej (wykonanie tynków wewnętrznych). ....	46
7.5.3	Ocieplanie i wykonanie tynków na ścianach zewnętrznych.....	46
7.5.3.1	Przebieg prac związanych z wykonaniem ocieplenia .....	47
7.6	KONTROLA JAKOŚCI .....	54
7.7	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	55
<b>8</b>	<b>ST – 09.00 ROBOTY OKŁADZINOWE .....</b>	<b>56</b>
8.1	WSTĘP.....	56
8.1.1	Przedmiot opracowania .....	56
8.1.2	Zakres robót objętych S.T.:.....	56
8.2	MATERIAŁY .....	56
8.3	SPRZĘT .....	60
8.4	TRANSPORT .....	60
8.5	WYKONANIE ROBÓT .....	60
8.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	65
8.7	ODBIÓR ROBÓT.....	66
8.8	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	67
<b>9</b>	<b>ST – 10.00 ROBOTY SZKLARSKIE I STOLARSKIE .....</b>	<b>67</b>
9.1	WSTĘP.....	67
9.1.1	Przedmiot opracowania .....	67
9.1.2	Zakres robót objętych S.T.:.....	67
9.2	MATERIAŁY (ELEMENTY).....	67
9.3	SPRZĘT .....	68
9.4	TRANSPORT .....	68
9.5	WYKONANIE ROBÓT .....	68
9.6	KONTROLA JAKOŚCI .....	69
9.7	ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T. ....	69
9.8	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	69
<b>10</b>	<b>ST – 11.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE I ŚLUSARSKIE .....</b>	<b>70</b>
10.1	WSTĘP.....	70
10.1.1	Przedmiot opracowania .....	70
10.1.2	Zakres robót objętych S.T.:.....	70
10.2	MATERIAŁY (ELEMENTY) .....	70
10.3	SPRZĘT .....	70
10.4	TRANSPORT.....	70
10.5	WYKONANIE ROBÓT .....	71
10.6	KONTROLA JAKOŚCI .....	71
10.7	ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T. ....	72
10.8	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	72
<b>11</b>	<b>ST – 12.00 ROBOTY TERENOWE I NAWIERZCHNIOWE.....</b>	<b>72</b>
11.1	WSTĘP.....	72

11.1.1	Przedmiot opracowania .....	72
11.1.2	Zakres robót objętych S.T.: .....	72
11.2	MATERIAŁY (ELEMENTY) .....	72
11.3	SPRZĘT .....	72
11.4	TRANSPORT .....	72
11.5	WYKONANIE ROBÓT .....	72
11.6	KONTROLA JAKOŚCI .....	79
11.7	ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T. ....	80
11.8	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	80
<b>12</b>	<b>ST-13.00 ROBOTY IZOLACYJNE .....</b>	<b>81</b>
12.1	WSTĘP .....	81
12.1.1	Przedmiot opracowania .....	81
12.1.2	Zakres robót objętych S.T.: .....	81
12.2	MATERIAŁY (ELEMENTY) .....	81
12.3	SPRZĘT .....	81
12.4	TRANSPORT .....	82
12.5	WYKONANIE ROBÓT .....	82
12.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	90
12.6.1	Warunki szczegółowe .....	90
12.6.2	Odbiór izolacji .....	90
12.6.3	Odbiory międzyfazowe polegają na kontroli: .....	90
12.6.4	Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu: .....	91
12.7	ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T. ....	91
12.8	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	92
<b>13</b>	<b>ST-14.00 ROBOTY MALARSKIE .....</b>	<b>92</b>
13.1	WSTĘP .....	92
13.1.1	Przedmiot opracowania .....	92
13.1.2	Zakres robót objętych S.T.: .....	92
13.2	MATERIAŁY (ELEMENTY) .....	93
13.3	SPRZĘT .....	94
13.4	TRANSPORT .....	94
13.5	WYKONANIE ROBÓT .....	94
13.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	94
13.7	ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T. ....	95
13.8	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	95

## **2 ST - 00.00 - WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WYMAGANIA OGÓLNE**

CPV: 45200000-9,45212000-6,4512200-8,45212220-4,45212225-9,45214200-2

### **2.1 Wstęp**

#### **2.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna – wymagania ogólne odnosi się do wymagań technicznych wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania:

### **PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ O SALĘ FITNESS**

#### **2.1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikację techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 2.1.1

#### **2.1.3 Zakres robót objętych ST**

Rozbudowa z przebudową szkoły podstawowej o salę fitness.

#### **2.1.4 Niektóre określenia podstawowe:**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

##### **2.1.4.1 Kierownik Budowy**

Osoba wylansowana przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występująca w jego imieniu w sprawach realizacji obiektów – posiadająca niezbędną wiedzę oraz doświadczenie przy pracach związanych z przebudową budynków zabytkowych zgodnie z wymaganiami Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

##### **2.1.4.2 Laboratorium**

Laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego. niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

##### **2.1.4.3 Materiały**

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

##### **2.1.4.4 Projektant**

Uprawniona osoba /zespół/ prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji technicznej.

##### **2.1.4.5 Inspektor Nadzoru**

Oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w niniejszym kontrakcie – posiadająca niezbędną wiedzę oraz doświadczenie przy pracach związanych z przebudową budynków zabytkowych zgodnie z wymaganiami Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

##### **2.1.4.6 Aprobata Techniczna**

Dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyboru stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.

#### 2.1.4.7 Certyfikat Jakości

Dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że należycie identyfikowano wybór, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

## 2.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

### 2.2.1 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umownych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, współrzędne punktów głównych oraz reperów państwowych, dziennik budowy i książkę obmiaru robót oraz jeden egzemplarz dokumentacji oraz jeden komplety ST.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### 2.2.2 Dokumentacja projektowa i powykonawcza.

Dokumentacja załączona do dokumentów przetargowych:

- projekt budowlany wielobranżowy
- specyfikacja techniczna

Dokumentacja - projekt budowlany/wykonawczy. W/w projekt znajduje się do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

W ramach ceny ofertowej wykonawca winien wykonać dokumentację montażową, organizacji placu budowy, organizacji ruchu związanego z realizacją robót wraz z niezbędnymi uzgodnieniami.

Wykonawca w ramach ceny winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót w tym również dokumentację geodezyjną.

Dokumentacja rozruchowa do opracowania przez wykonawcę w ramach ceny kontraktowej.

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej winien wykonać dokumentację rozruchową w ramach ceny należy uwzględnić:

- Dokumentację wykonawczą niezbędną do przeprowadzenia wszelkich spraw rozruchowych
- Dokumentację powykonawczą potwierdzającą prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac, usług w tym:
  - szczegółowy harmonogram rozruchu
  - ogólną instrukcję eksploatacji

### 2.2.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Dokumentacja projektowa specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić inwestora, który dokona niezbędnych zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.



W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowy, to takie materiały lub elementy budowlane będą niezwłocznie zastąpione innymi, a wykonany zakres robót rozebrany na koszt Wykonawcy.

#### 2.2.4 Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót w szczególności:

- utrzyma warunków bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inwestorem przez umieszczenie w miejscu uzgodnionym z inwestorem tablic informacyjnych, tablice te będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót,
- w czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające teren budowy tj.: ogrodzenie terenu budowy, zabezpieczenie ścian wykopów, zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejących sieci uzbrojenia podziemnego, zabezpieczenie istniejących nawierzchni dojazdów i chodników, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych,
- Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności /w dzień i w nocy/ tych urządzeń i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa,
- Wykonawca podejmie środki w celu zabezpieczenia dróg i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców.

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

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

W czasie trwania budowy wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy bez wody stojącej,
- przestrzegać zaleceń Państwowego Inspektora Sanitarnego,
- stosować się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy i będzie miał szczególny wgląd na:
  - lokalizację magazynów, składowisk, dróg dojazdowych
  - ostrożności zabezpieczenia przed środkami zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, - możliwością powstania pożaru.

#### 2.2.6 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo przez personel wykonawcy.

#### 2.2.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia, a zwłaszcza wywołujące szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.

#### 2.2.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji, Wykonawca zapewni odpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie tych instalacji w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia wykonawca zawiadomi inwestora i zainteresowane władze lokalne oraz będzie współpracował przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane jego działaniem uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 2.2.9 Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy, uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie zawiadomiony inwestor.

#### 2.2.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

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

#### 2.2.11 Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejęcia przez inwestora.

#### 2.2.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

#### 2.2.13 Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego i oznakowania robót w przypadku zajęcia drogi.

W przypadku zajęcia drogi Wykonawca zobowiązany do wykonania projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót, uzgodnienia go z właścicielem drogi, wykonania wg uzgodnionego projektu oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i dróg.

#### 2.2.14 Działanie związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidzianym terminie ich zakończenia.

#### 2.2.15 Dodatkowe wymagania postawione przez użytkownika.

Wykonawca przed oddaniem obiektu do eksploatacji zobowiązany jest do:

- oznakowania pomieszczeń, drzwi,
- wykonania szczegółowych instrukcji dotyczącej eksploatacji i obsługi instalacji i urządzeń technologicznych, BHP.

### 2.2.16 Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych, o rozruchu, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji instytucjom lub użytkownikowi, których obecność jest wymagana przepisami. Wykonawca ponosi koszty związane z udziałem ich przedstawicieli w odbiorach. Odbiory techniczne należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi stawianymi przez przyszłego użytkownika instalacji i urządzeń.

## 2.3 **MATERIAŁY**

### 2.3.1 Źródła szukania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbek do zatwierdzenia przez inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

### 2.3.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez zamawiającego i jest zobowiązany do dostarczenia inwestorowi wymaganych dokumentów.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość dostarczonych na budowę materiałów. Ponosi także koszty z tym związane. Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu będą składowane w hałdy i następnie wykorzystane przy zasypce wykopów po uprzednim stwierdzeniu o ich odpowiedniej przydatności zgodnie z wymaganiami kontraktu lub wskazań inwestora.

### 2.3.3 Inspekcja wytwórni materiałów i elementów budowli.

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

### 2.3.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały i elementy budowli nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Zastosowanie ich w innym celu jest możliwe po akceptacji inwestora.

### 2.3.5 Wariantowe zastosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej na trzy tygodnie przed ich użyciem oraz uzyska akceptację Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody inwestora.

### 2.3.6 Pochodzenie materiałów

Odpowiednie dokumenty takie jak: atesty, aprobaty techniczne i certyfikaty będą wymagane przez Zamawiającego.

Dostawca materiałów powinien dostarczyć oświadczenie zawierające:

- nazwę i adres dostawcy,
- nazwę wyrobu i miejsce jego wytworzenia,
- identyfikację dokumentacji technicznej,
- stwierdzenie zgodności wyrobu z dokumentacją oraz przepisami i normami,
- nazwę i adres budowy

- miejsce i data wydającego oświadczenie.

## **2.4 OSPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt ten winien być zgodny z ofertą wykonawcy, wymaganiami ST, projekcie organizacji robót, zaakceptowany przez inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Używany sprzęt przez wykonawcę musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy i zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje użycie wariantowego sprzętu wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze uzyskać jego akceptację przed użyciem sprzętu.

## **2.5 TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu będą na polecenie inwestora usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

## **2.6 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i ST oraz poleceniami inwestora. Wykonawca odpowiedzialny jest za dokładność wytyczenia budowli w planie i wysokości.

Wykonawca prowadzi stale dokumentację geodezyjną podczas wykonywania robót.

Wykonawca przy wykonywaniu robót powinien uwzględniać fakt, że plac budowy znajduje się w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej powinien zabezpieczyć teren budowy tj.: ogrodzenie terenu, zabezpieczenie ścian wykopów, zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejących sieci uzbrojenia podziemnego i zabezpieczenie istniejących nawierzchni dojazdów i chodników.

## **2.7 KONTROLA JAKOŚCI**

### **2.7.1 Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków wykonawcy należy sporządzenie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące realizację zgodnie z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót (terminy i sposób prowadzenia robót)
- organizację ruchu na budowie
- zasady BHP
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót (kierowników z odpowiednimi uprawnieniami)
- system prowadzonej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do kontroli jakości wraz z opisem laboratorium prowadzącego

badania

część szczegółową zawierającą:

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### 2.7.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zakończeniem systemu kontroli inwestor może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Inwestor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Inwestor będzie przekazywać wykonawcy pisemnie informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć na wyniki badań inwestor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i przeprowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### 2.7.3 Pobieranie próbek

Próbki pobierane będą losowo. Inwestor ma prawo do wytypowania próbek do badań. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający. Wykonawca zobowiązany jest do odpowiedniego oznakowania próbek i prowadzenia systematycznej rejestracji wyników.

#### 2.7.4 Badania i pomiary.

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

#### 2.7.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inwestorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań należy wykonywać na odpowiednich formularzach.

#### 2.7.6 Badania prowadzone przez inwestora.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia inwestor uprawniony jest do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy

są niewiarygodne, to inwestor poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań lub oprze się na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań poniesione będą przez Wykonawcę.

#### 2.7.7 Atesty, jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem kontroli jakości materiałów przez Wykonawcę, Inwestor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST w przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Materiały posiadające atesty na urządzenia – ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze ST to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### 2.7.8 Dokumentacja budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy te będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

#### 2.7.9 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inwestora.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz w/w następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania inwestycyjnego
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z porad i ustaleń – korespondencja na budowie

Wykonawca odpowiada za odpowiednie przechowywanie dokumentów na budowie.

### **2.8 OBMIAR ROBÓT**

#### 2.8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

#### 2.8.2 Zasady określenia ilości robót i materiałów

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup>.

m<sup>3</sup> – wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym

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

#### **2.8.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą akceptowane przez inwestora. Będą one dostarczone przez wykonawcę. Do badań atestujących wykonawca będzie posiadał ważne świadectwa legalizacji urządzeń.

#### **2.8.4 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

### **2.9 ODBIÓR ROBÓT**

#### **2.9.1 Procedura przejęcia robót**

W ramach zapisów kontraktu znajdują się zasady odbioru robót oraz wypełnienia gwarancji. Zapisy te muszą uwzględniać proces częściowych odbiorów, odbioru ostatecznego, dla których będzie opracowany harmonogram odbioru robót.

#### **2.9.2 Podstawa płatności**

Warunki płatności będą określone w SIWZ.

### **2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, że wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed data składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami lub odpowiednimi normatywami krajów UE lub beneficjentów programu ISPA w zakresie przyjętych przez polskie ustawodawstwo. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych

## **3 ST - 02.00 ROBOTY ZIEMNE**

CPV: 45111200-0, 45112000-5

### **3.1 WSTĘP**

#### **3.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna – wymagania ogólne odnosi się do wymagań technicznych wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania:

#### **PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ O SALĘ FITNESS**

#### **3.1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikację techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 3.1.1

## 2.1.1

### 3.1.3 Zakres robót objętych ST

Szczegółowy zakres robót rozbiórkowych opisuje przedmiar robót i obejmuje :

- Wykopy pod wykonanie płyty parteru
- Wykopy przy wykonywaniu izolacji pionowej ścian żelbetowych parteru

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- roboty pomiarowe,
- roboty ziemne z zagospodarowaniem urobku ziemnego,
- zasypanie rozkopów i przestrzeni przy fundamentowych

#### 3.1.3.1 Roboty pomiarowe

Posadowienia obiektów, infrastruktury technicznej. Pierwsze główne wytyczenie elementów obiektu wykona geodeta wyznaczony przez zamawiającego przekazując mapkę pierwszego wytyczenia i dokumentując ten fakt w dzienniku budowy na koszt Wykonawcy.

Pomiary pomocnicze, międzyoperacyjne wykonuje wykonawca na własny koszt.

#### 3.1.3.2 Roboty ziemne

Roboty wykonywane będą ręcznie, w gruncie nasypowym celem przygotowania miejsca na fundamentowanie elementów obiektu. Nadmiar ziemi będzie odwieziony poza bezpośredni plac budowy

#### 3.1.3.3 Zasypanie rozkopów i przestrzeni przy fundamentowych

Przestrzeń pomiędzy wykonanym wykopem o wybudowaną konstrukcją obiektów należy zasypać żwirem oraz piaskiem uzyskując  $I_s=0,99$ .

## 3.2 **Materiały**

Grunt pochodzący z wykopu.

## 3.3 **Sprzęt**

Koparka przedsiębiorna i podsiębierna, łopaty.

## 3.4 **Transport**

Koparka, wywrotka, taczka.

## 3.5 **Wykonanie robót**

Z terenu przeznaczanego na posadowienie elementów obiektu należy usunąć materiał istniejący w granicach wyznaczonych przez wewnętrzny obrys budynku. Ewentualny urobek betonowy należy usunąć poza plac budowy, we wskazane przez Inwestora miejsce. Ewentualnie uzyskaną kostkę brukową lub betonową należy zmagazynować w granicach placu budowy, celem późniejszego wykorzystania lub przewidzieć do zgruzowania.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierownik budowy przejmie od geodety protokolarnie podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące lokalny układ odniesienia. Pomiar geodezyjny powykonawczy przed odbiorem końcowym (ostatecznym) wykonuje geodeta wyznaczony przez Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót ziemnych w miejscach bliskich do urządzeń podziemnych (rurociągi, kable itp. lub w miejscach, co do których występują wątpliwości w zakresie uzbrojenia podziemnego) należy wykonać wykopy kontrolne. Wykopy należy wykonywać wg punktów pomiarowych ustanowionych przez geodetę i punktów pomocniczych w powiązaniu z dokumentacją projektową. W przypadku napotkania rodzaju gruntu innego niż opisane jest w dokumentacji



projektowej, należy powiadomić nadzór inwestorski. Nie może nastąpić nawodnienie wykopu a także naruszenia struktury gruntu rodzimego. W przypadku napotkania gruntu innego niż przewiduje dokumentacja lub w przypadku namoknięcia konieczne będzie jego usunięcie i zastąpienie żwirem lub grubym piaskiem. Należy zwracać szczególną uwagę na fundamenty obiektów istniejących, a roboty prowadzić w sposób nie naruszający ich strukturę budowlaną. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów poniżej poziomu fundamentów istniejących. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji winny mieć uzasadnienie zapisem do dziennika budowy. Wykopy wykonywane mechanicznie nie powinny naruszyć naturalnej struktury dna wykopu przeznaczonego do posadowienia elementów konstrukcyjnych.

Przed rozpoczęciem robót konstrukcyjnych należy sprawdzić nośność gruntu w wykopie na obciążenia. Poziomy wykonania poszczególnych elementów muszą być zgodne z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z umową, projektem, pozostałymi SST i poleceniami nadzoru inwestorskiego. Wprowadzenie istotnych odstępstw wymaga akceptacji projektanta i nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć w odpowiedni sposób krawędzie wykopu.

### **3.6 Kontrola jakości robót**

Polega na sprawdzeniu obszaru i głębokości wykopu, stanu zawilgocenia podłoża i jakości gruntu w podłożu. Bieżąco kontrolować zasypkę gruntową oraz stopień jej zagęszczenia.

Kontrola obejmuje:

- stan podłoża gruntowego po wykonanych wykopach,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych i ewentualnych wysięków wodnych.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie bezpieczeństwa wykonywania robót i zapewnienie stateczności ścian wykopów.

Dopuszczalne odstępstwa:

- szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż (+,-) 10 cm,
- rzędne dna wykopu nie mogą się różnić od projektowanych  $-5\text{ cm}$  i  $+5\text{ cm}$ ,
- nierówności dna wykopu mierzone pięciometrową łatą nie mogą być większe niż 2,5 cm.

Jednostka obmiaru – (m<sup>3</sup>) wykopu i jego zasypanie.

Roboty objęte S.T. odbiera Inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy.

Podstawa płatności – (m<sup>3</sup>) wykopu i jego zasypania po odbiorze robót

### **3.7 Przepisy związane**

PN-68/B-06250 – Roboty ziemne budowlane, wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze)

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

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe,

PN-B-04403 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej

PN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,

PN-74/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych

PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PNB-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

Warunki techniczne wykonania i odbioru wykonania robót (WTWO) - Tom I –budownictwo ogólne:

- rozdział 1 - Warunki ogólne Wykonania,
- rozdział 2 - Przygotowania placu budowy,
- rozdział 3 - Roboty ziemne.

## **4 ST – 03.00 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE**

CPV 45262300-4

### **4.1 WSTĘP**

#### **4.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna – wymagania ogólne odnosi się do wymagań technicznych wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania:

### **PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ O SALĘ FITNESS**

#### **4.1.2 Zakres stosowania S.T.**

Specyfikację techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 4.1.1

#### **4.1.3 Zakres robót objętych S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót betonowych i żelbetowych obiektu. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy betonowe i żelbetowe. Roboty związane z robotami, które dotyczą niniejszej S.T. zawarto w specyfikacji dotyczącej zbrojenia S.T. „roboty zbrojeniowe”.

### **4.2 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

#### **4.2.1 Konstrukcje betonowe**

Konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

#### **4.2.2 Konstrukcje żelbetowe**

Konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

#### **4.2.3 Beton zwykły**

Beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

#### **4.2.4 Mieszanka betonowa**

Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

#### **4.2.5 Beton towarowy**

Mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

#### **4.2.6 Zaczyn cementowy**

Mieszanina cementu i wody.

#### **4.2.7 Zaprawa**

Mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

#### 4.2.8 W/C

Wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

#### 4.2.9 Rusztowania montażowe

Pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu.

#### 4.2.10 Rusztowania robocze

Pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu.

#### 4.2.11 Deskowania

Pomocnicze budowle służące do formowania elementów betonowych wykonywanych na miejscu. Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

### 4.3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 4.4 MATERIAŁY

#### 4.4.1 Wymagania ogólne

Dopuszcza się stosowanie materiałów innych niż wskazane w dokumentacji projektowej i ST oraz wariantowe stosowanie materiałów, przy zachowaniu postanowień ST „Wymagania ogólne”. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”. Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 lub PN-ENV 206-1:2002 oraz warunkach technicznych D2.

#### 4.4.2 Wymagania szczegółowe

##### 4.4.2.1 Cement

Rodzaje cementu. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002 o następujących klasach wytrzymałościowych:

- klasa 32,5 – do betonu klasy B25
- klasa 42,5 – do betonu klasy B30 i wyższej
- klasa 52,5 – do betonu klasy B30 i wyższej.

Wymagania dotyczące składu cementu. Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1:22, PN-S-10040:1999 oraz warunków technicznych D2.

Oznakowanie opakowania. W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

Świadectwo jakości cementu. Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:

- cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002.
- zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe.
- ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
  - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996
  - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
  - sprawdzenie zawartości grudek ( zbryleń cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku gdy wyżej wymieniona kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

Warunki magazynowania i okres składowania:

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczenie boków przed opadami),
- magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).
- dla cementu luzem
- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu nadającego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni – w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych, - po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę – w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

#### 4.4.2.2 Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, i nie zakłócały rytmu budowy.

#### 4.4.2.3 Kruszywo grube

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania normy : PN-86/B-06712, PN-79/B-06711 oraz PN-S-10040:1999.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:1001) dla korygowania recepty roboczej betonu.

#### 4.4.2.4 Kruszywo drobne

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm: PN-79/B-0671, PN-86/B-06712 i PN-S-10040:1999.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kopalnego uszlachetnionego.

Betony klasy B37 (C30/37) i wyższe wykonywać należy z kruszywa o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej.

Do betonów klasy B30 (C25/30) i B25 (C20/25) należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w normie PN-S-10040:1999.

Zobowiązuje się dostawcę do przekazania, dla każdej partii piasku wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywacji alkalicznej.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

Do betonów klasy B30 (C25/30) i wyższych należy stosować wyłącznie grys granitowy lub bazaltowy marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu podano w PN-88/B06250. Przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy brać pod uwagę urabialność mieszanki betonowej. Ta urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, które są określone przez:

- kształt i wymiary konstrukcji, elementu lub wyrobu oraz ilości zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej ( ręczne przez sztychowanie lub ubijanie, mechaniczne przez wibrowanie, ubijanie, prasowanie itd.).

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

#### 4.4.2.5 Woda

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania. Woda stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie.

#### 4.4.2.6 Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934- 2:2002 i PN-EN 934-6:2002.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu. Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie. Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej oraz powinno być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Powinno też być zgodne z aprobatami technicznymi bądź normami dotyczącymi poszczególnych domieszek oraz dostosowane do rodzaju stosowanego cementu. Domieszki dozuje się głównie w sposób wagowy (w stosunku do masy cementu).

#### 4.4.2.7 Mieszanka betonowa

Do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez Wykonawcę lub mieszankę betonową wykonywaną w wytworni. Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 lub PN-ENV 206-1 oraz warunków technicznych D2.

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

#### 4.4.2.8 Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia powinna spełniać wymagania zawarte w ST „Roboty zbrojeniowe”.

#### 4.4.2.9 Materiały spawalnicze

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy PN-91/M-69430.

#### 4.4.3 Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

##### 4.4.3.1 Elementy mocowane w konstrukcji żelbetowej

Wszelkie marki i kotwy wykonać według rysunków roboczych. Rozmieszczenie wg rysunków szalunkowych i zbrojarskich.

##### 4.4.3.2 Deskowania

Do wykonania dekowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S- 10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002.

- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001

- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymogom normy PN-84/M-81000,

- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym

- do smarowania elementów dekowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane do deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia z mieszanką betonową.

## 4.5 **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”. Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

do przygotowania mieszanki betonowej:

- betoniarkami o wymuszonym działaniu

- dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,

- odpowiednio przeszkoloną załogę do wykonania dekowań :
- sprzętem ciesielskim
- samochodem skrzyniowym,
- żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów dekowań.

do przygotowania zbrojenia:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami,
- innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojarni.

do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu,
- pompami do betonu,
- wibratorami wglębnymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi,
- łatami wibracyjnymi,
- zacieraczkami do betonu.

do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym

#### **4.6 TRANSPORT SKŁADNIKÓW MIESZANKI BETONOWEJ**

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

#### **4.7 TRANSPORT, PODAWANIE I UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ**

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych ( tzw. „gruszka”) Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999, nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min – przy temp. +15°C
- 70 min. – przy temp. +20°C
- 30 min – przy temp. +30°C.

#### **4.8 WYKONANIE ROBÓT**

##### **4.8.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonanie robót powinno być zgodne z normami PN-S-10040:1999, PN-S-10042:1991, PN-88/B-06250 lub PN-ENV

206-1, PN-63/B-06251 oraz warunkami technicznymi D2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania i rusztowań, jak również plan przeprowadzonych badań.

#### 4.8.2 Zakres wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru „Dokumentacją technologiczną”. Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deków, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję ( kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

#### 4.8.3 Wykonanie deskowań

Deskowania elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktur zewnętrznej. Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999.

Elementy podatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową. Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie mniejszej niż 18 cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił. Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokryć trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia ( wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

#### 4.8.4 Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie zbrojenia wg wymagań zawartych w ST „Roboty zbrojeniowe”.



#### 4.8.5 Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia wg wymagań zawartych w ST „roboty zbrojeniowe”.

#### 4.8.6 Wbudowanie mieszanki betonowej

##### 4.8.6.1 Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Wysokość zrztu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa, niż 1,5 m, a o kompensacji ciekłej 0,5 m. W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

##### 4.8.6.2 Zagęszczanie betonu

Roboty związane z zagęszczeniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999. Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wglębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki: - wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 m, odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;

- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;

- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;

- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m; - belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;

- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s;

- 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.

Zagęszczanie ręczne ( za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w przypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążonych.

W przypadku wibratorów wglębnych drgania są przekazywane przez buławę zatopioną w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory które mają zestawy buław o różnych parametrach.

Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje cię zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym czasie wibracji buławę powoli wyjmujemy, aby pozostał po niej otwór i zanurza w następnym miejscu. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia. Ważne jest również

staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować.

#### 4.8.6.3 Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub dokumentacji technologicznej uzgodnionej 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 przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva 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 zaś 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### 4.8.7 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

##### 4.8.7.1 Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach niższych niż +5°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°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru, potwierdzonej wpisem do dziennika budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

##### 4.8.7.2 Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

##### 4.8.7.3 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°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

##### 4.8.7.4 Pielęgnacja betonu

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Beton dojrzewający należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu), - utrzymanie w stałej wilgotności:

- 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,

- 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego

- 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 12 h od jego ułożenia. Jeżeli temp. wynosi  $+15^{\circ}\text{C}$  i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3h w dzień i co najmniej raz w nocy, a następnych dniach – co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie polewa się.

Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek) dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie powoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temp. poniżej  $+10^{\circ}\text{C}$  powinien być odpowiednio przedłużony.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą wg projektu. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Usuwanie desek powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251).

## **4.9 KONTROLA JAKOŚCI**

### **4.9.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-S10040:1999 oraz niniejszej ST. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do dziennika budowy.

#### **4.9.1.1 Deskowania**

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do dziennika budowy. Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN -93/S-10080 oraz niniejszej ST. Wymagania i tolerancje podaje PN-S-10040:1999.

#### **4.9.1.2 Zbrojenie**

Kontrola zbrojenia wg wymagań w ST „Roboty zbrojeniowe”.

#### **4.9.1.3 Składniki mieszanki betonowej**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych i przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

#### **4.9.1.4 Mieszanka betonowa**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i

okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

W celu wykonania badań mieszanki betonowej należy pobierać próbki.

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S10040:1999 oraz niniejszej ST.

#### 4.9.1.5 Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PN-S10040:1999 oraz niniejszą ST.

Zakres sprawdzania i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

#### 4.9.1.6 Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S- 10040:1999 oraz niniejszą ST.

Zakres sprawdzania i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

#### 4.9.1.7 Beton

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

W celu wykonania badań mieszanki betonowej należy pobierać próbki.

Beton powinien mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

#### 4.9.1.8 Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinno być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

Zakres sprawdzania i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

#### 4.9.1.9 Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych.

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie – 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm,
- wymiary w planie -  $\pm 30$  mm,
- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych -  $\pm 20$  mm,
- różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych -  $\pm 30$  mm,
- różnice głębokości -  $\pm 0,05$  h i  $\pm 50$  mm.

#### 4.9.1.10 Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniem niniejszej ST.

Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji, sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania, sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej, sprawdzeniu pomp do pompowania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej, sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do dziennika budowy.

## 4.10 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiary robót podano w ST „Wymagania ogólne”

### 4.10.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

## 4.11 ODBIÓR ROBÓT

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

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach dały wyniki pozytywne.

### 4.11.1 Odbiór końcowy konstrukcji

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa z naniesionymi wszelkimi zmianami w czasie budowy,
- b) dziennik budowy
- c) protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji projektowej
- d) wyniki badań kontrolnych betonu,
- e) protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji)
- f) inne dokumenty przewidziane w dokumentacji projektowej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- a) prawidłowości położenia obiektu budowlanego
- b) prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- c) jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

## 4.12 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1m<sup>3</sup> konstrukcji betonowej lub żelbetowej zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie deskowania z rusztowaniem
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie deskowań bezpośredni przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- przygotowanie mieszanki betonowej,

- ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
  - pielęgnację betonu
  - rozbiórkę deskowania i rusztowań,
  - usunięcie niedoskonałości powierzchni,
  - oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
  - wykonanie dokumentacji niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych ST lub zalecanych przez Inspektora nadzoru.
- Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materialne.

#### **4.13 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-S-1040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-ENV 206-1:2002 Beton. Część I: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część I: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-2:2002 Cement. Ocena zgodności.
- PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-B-1112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.
- PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-EN933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-EN933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren.
- PN-78/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-88/B-067114/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-EN 1925-4:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
- PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu.

- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
- PN-91/D-95018 Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-72/D-96002 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i technologia. Część 1: Klasyfikacja.
- PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i technologia. Część 1: Terminologia.
- PN-EN 636-3:2001 Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: Wymagania dla sklejk użytkowanej w warunkach zewnętrznych.
- PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-93/S-10080 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane.

## **5 ST – 04.00 ROBOTY ZBROJARSKIE**

CPV: 45223500-1

### **5.1 WSTĘP**

#### **5.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna – wymagania ogólne odnosi się do wymagań technicznych wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania:

### **PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ O SALĘ FITNESS**

#### **5.1.2 Zakres stosowania S.T.**

Specyfikację techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 4.1.1

#### **5.1.3 Zakres robót objętych S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót zbrojarskich.

- oczyszczenie prętów zbrojeniowych
- prostowanie, cięcie
- gięcie prętów
- montaż segmentów zbrojenia w szalunki metalowe przestawne z zachowaniem właściwych dystansów na otuliny oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej elementy żelbetowe, jakie występują przy realizacji umowy.

### **5.2 MATERIAŁY**

Stal zbrojeniowa wg projektu konstrukcji.

Warunki ogólne stosowania materiałów:

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich normach. Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,

- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii i znak obróbki cieplnej,
- atest hutniczy.

Zasady doboru i dostawy stali zbrojeniowej:

Klasa i gatunek oraz średnice prętów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem. Niżej podano ogólne zasady doboru stali gatunków najczęściej stosowanych w praktyce. Pręty ze stali klasy A0 gatunku St0S-b są używane jako zbrojenie konstrukcyjne, rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu oraz jako zbrojenie nośne w elementach o małym stopniu zbrojenia i niskiej klasie betonu. Pręty ze stali klasy A-I gatunku St3SX-b, St3SY -b i St3S-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w konstrukcjach narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów lub cieczy oraz w konstrukcjach pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia tych konstrukcji przed korozją.

Ze stali klasy A-I gatunku St3SY-b należy wykonywać uchwyty montażowe elementów prefabrykowanych. Pręty ze stali klasy A-II gatunku 18G2-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w podwyższonej temperaturze, narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów i cieczy, gwałtowne działanie ciśnienia powietrza (podmuch) oraz pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia konstrukcji przed korozją. Oprócz prętów jako zbrojenie konstrukcji żelbetowych stosuje się druty o średnicy 3-5 mm. W elemencie żelbetowym pręty nośne zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku. W szczególnych wypadkach dopuszcza się stosowanie w jednym przekroju prętów z różnych gatunków i klas stali od A-0 do A –III N, pod warunkiem uwzględnienia ich wytrzymałości i zakresów stosowania. W wypadku stosowania w konstrukcjach lub elementach z betonu blach węzłowych, marek itp. Wykonuje się je ze stali St3S i projektuje wg PN-90/B-03200

Stal zbrojeniową z importu można stosować wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie.

Deklaracja zgodności:

Każda partia stali musi być zaopatrzona w atest hutniczy, w którym muszą być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

### 5.3 SPRZĘT

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. Każdy rodzaj sprzętu powinien być sprawny oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

Sprzęt do wykonania robót:

Prościarka, giętarka, nożyce do cięcia prętów, stół warsztatowy, całki do cięcia, zbrojenia, piła do cięcia prętów, wiązak z pętelkami do skręcania drutu.

Stal zbrojeniową z importu można stosować wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie.



Deklaracja zgodności:

Każda partia stali musi być zaopatrzona w atest hutniczy, w którym muszą być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

## **5.4 TRANSPORT**

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową należy składować pod zadaszeniem, posortowaną wg wymiarów i gatunków. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania. Druty składowane być powinny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków

## **5.5 WYKONANIE ROBÓT**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dostarczona stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojenia) powinna być na budowie składowana na placu magazynowym na podkładach drewnianych (rozstawionych co około 2,0 do 2,5 m) bądź przenośnych stojakach, pod zadaszeniem. Nie wolno układać stali bezpośrednio na gruncie. Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi. Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności jak:

- czyszczenie,
- prostowanie,
- cięcie,
- gięcie i montaż

Czyszczenie prętów:

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszczącą się rdzą. W celu usunięcia farb olejnych bądź zatłuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera się; jeśli jest to niezbędne - papierem ściernym). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. W razie potrzeby należy zastosować piaskowanie. Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

Prostowanie prętów:

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania zbrojenia

muszą być proste. W przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.). Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki, lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowników mechanicznych. Dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostowanie ręczne za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

Cięcie prętów zbrojeniowych:

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Wskazane jest Sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Cięcia można przeprowadzać przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odgięcia prętów, haki:

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje norma PN-B-03264 (2004).

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi:

- 10 d dla stali A-III i A-II
- 5d dla stali A-I, A-0.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm.

Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego. Należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie. Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpień zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub za pomocą giętarek mechanicznych. Można jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych. Zbrojenie płyt można układać od razu w deskowaniu. Najpierw na deskowaniu oznacza się kredą lub ołówkiem ciesielskim rozstaw prętów nośnych (głównych) i rozdzielczych. Następnie rozkłada się pręty nośne i na nich układa się i od razu łączy pręty rozdzielcze usytuowane u dołu płyty. Później montuje się pręty rozdzielcze w zagięciach prętów nośnych, a na końcu pręty u góry płyty.

Montaż zbrojenia:

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Grubość otuliny powinna wynosić minimum:

- w fundamentach – 5cm
- w płytach i schodach – 2,5cm
- w podciągach – 2,5cm
- w nadprożach – 2,5cm
- w słupach – 3,5cm

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym. Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w projekcie. Wykonując zbrojenie należy umieścić elementy instalacji elektrycznych zgodnie z ich projektem. Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej. Zbrojenie konstrukcji żelbetowych można podzielić na nośne i uzupełniające, gdzie zbrojenie nośne określone jest na podstawie obliczeń konstrukcyjnych, natomiast zbrojenie uzupełniające stosowane jest jako technologiczne. Zbrojenie konstrukcji wykonać zgodnie z zasadami podanymi w PN-B-3264:2002.

Łączenie prętów za pomocą spawania:

Spawanie zbrojenia należy wykonać po uzyskaniu aprobaty Inżyniera Budowy.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,

Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania:

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.

Skrzyżowania prętów:

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

Zasady BHP podczas prac zbrojarskich:

Stoły warsztatowe ustawiać w pomieszczeniach zamkniętych lub pod wiatami z umocowanymi od strony zewnętrznej osłonami. Stanowiska po obu stronach stołu należy oddzielić siatką o wysokości 1m, o oczkach max 20mm. Podczas cięcia pręta nożycami należy pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim. Cięcie nożycami prętów o średnicy większej niż 20 mm jest zabronione. Przy mechanicznym cięciu prętów nie wolno chwytać ręką prętów w odległości mniejszej niż 50cm od nożyc tnących. Pręty o średnicy większej, niż 20mm mogą być gięte tylko mechanicznie. Zakładanie prętów na mechanicznej giętarcie dopuszczane jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki. Zabronione jest przebywanie pracowników na terenie ogrodzonym wzdłuż wyciąganego pręta w czasie prostowania zbrojenia.

Składowanie zbrojenia na pomostach przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy jest zabronione.

## **5.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Polega na oględzinach zewnętrznych i obmiarze ułożonego zbrojenia, potwierdzeniu jakości stali. Odległość między oddzielnie układanymi prętami zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi projektu wykonawczego.

Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem

Sprawdzenie stanu powierzchni, wymiarów, masy wg normy PN-H-93215 Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem. Stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązkowym w sztywny szkielet. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm.

Wyniki kontrolowanych odbiorów i oględzin zbrojenia należy wpisać do dziennika budowy z podaniem daty odbioru.

## **5.7 JEDNOSTKĄ ODBIORU**

Jednostką odbioru jest (kg) w rozdzieleniu na stal gładką i żebrową. Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inżyniera o wykonaniu robót

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót zbrojarskich należy dokonać odbioru deskowania. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien podlegać sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Roboty objęte S.T. odbiera inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy.

Podstawa płatności – (kg) położonego zbrojenia

## **5.8 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-84/B-03264 – Konstrukcje betonowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowane.
- PN-ISO 6935-1:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. – Dodatkowe wymagania.
- PN-ISO 6935-2:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane – Dodatkowe wymagania.
- PN-82/H-93215. Walcówka pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-H-84023/06/A1:1996 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.
- PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
- PN-B-03264:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-84/H-9300 Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
- PN-EN 10020:1996 Stal. Klasyfikacja
- PN-EN 10021 :1997 Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
- PN-EN 10027-1 :1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
- PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy

- PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia

## 6 ST – 05.00 ROBOTY MUROWE

CPV: 45262500-6

### 6.1 WSTĘP

#### 6.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych przy realizacji zadania.

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

#### 6.1.2 Zakres robót objętych S.T.:

- wymurowanie ścian nośnych i ścianek działowych

### 6.2 MATERIAŁY

- pustaki Silka E24 (20MPa), E18 (20MPa), E12 (15MPa), E8 (15MPa) lub inne o podobnych parametrach technicznych

- zaprawa cementowa marki Rz=5MPa,

- woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne:

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 5:

cement: ciasto wapienne: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

cement: wapienne hydratyzowane: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

– Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

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

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

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

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

## Dane techniczne zapraw

Nazwa	Zaprawa do cienkich spoin Silka-YTONG	Zaprawa do cienkich spoin Silka-YTONG zimowa
Wytrzymałość na ściskanie	M10 - 10 MPa	M10 - 10 MPa
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{m, dry}$	$\leq 0,93 \text{ W/(mK)}$	$\leq 0,93 \text{ W/(mK)}$
Opór dyfuzyjny $\mu$	5/35	5/35
Uziarnienie	0-1,2 mm	0-1,2 mm
Minimalna temperatura prowadzenia prac	5°C	0°C
Minimalna temperatura podczas wiązania	Nie dotyczy	-10°C
Czas urabialności od momentu zmieszania z wodą	2-4 h	2 h
Zużycie wody	ok. 6,5 l/worek	ok. 6 l/worek
Wydajność	13,3 kg/m <sup>3</sup> – bez wypełniania spoin pionowych	13,3 kg/m <sup>3</sup> – bez wypełniania spoin pionowych
	17,7 kg/m <sup>3</sup> – z wypełnieniem spoin pionowych	17,7 kg/m <sup>3</sup> – z wypełnieniem spoin pionowych
Reakcja na ogień	Klasa A1	Klasa A1
Opakowanie	Worek 25 kg	Worek 25 kg
Czas przechowywania	12 miesięcy	12 miesięcy
Normy produktowe	PN-EN 998-2:2011	PN-EN 998-2:2011

### UWAGA:

Przed rozpoczęciem prac murarskich należy zapoznać się z instrukcją przygotowania zaprawy oraz warunkami jej stosowania podanymi na opakowaniu.

### 6.3 SPRZĘT

Skrzynia do zaprawy, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łąta kierująca, warstwomierz narożny, łąta murarska, sznur murarski, pion murarski, betoniarka elektryczna, szlifierka kątowna, gilotyna, łącznik do ścian LP30,

### 6.4 TRANSPORT

Samochód o udźwigu do 12 ton (rozładunek ręczny lub mechaniczny), wózek widłowy, dźwig pionowy. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Wolne miejsca między ścianami środka transportowego a załadowanym stosem pustaków powinny być wypełnione materiałem wyściółkowym. Na placu budowy pustaki układa się na terenie wyrównanym w kozłach wg poszczególnych klas. Pustaki kominowe składa się w stosach (słupach) po 100 sztuk, po 5 sztuk w 2 rzędach na wysokość 10 warstw.

### 6.5 WYKONANIE ROBÓT

Murowanie ścian na 2-ch warstwach papy asfaltowej na lepiku ułożonej na płycie przyziemia. Przed ułożeniem w murze pustaki należy oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń. Mury wykonać warstwowo z zastosowaniem prawidłowego wiązania. Spoiny gr. 12mm w poziomie i 10mm w pionie. Spoiny niepełne (10-15mm od lica muru). Wnęki i bruzdy instalacyjne wykonać w trakcie wznoszenia ścian. Roboty prowadzić w temp. powyżej 0 °C. Zaprawa przygotowana mechanicznie przy zastosowaniu piasku rzeczno- lub kopalnianego. Skład objętościowy zaprawy zgodnie z PN., konsystencja wg stożka pomiarowego 6-8. Cement Portlandzki kl.25. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Pustaki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu, zwłaszcza w okresie letnim, należy pustaki przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. Projektowane ściany nośne i zamurowania łączyć z prefabrykatami za pomocą dwóch prętów fi. 8 mm co trzecia warstwa osadzonych w ścianie żelbetowej na kołki rozporowe. Ścianki zbroić bednarką 20\*1.5 mm co trzecia spoina.

Fundamenty, ściany fundamentowe i piwniczne.

Przed przystąpieniem do murowania ścian fundamentowych lub piwnicznych na fundamencie wykonać izolację przeciwwilgociową. Dzięki temu zostanie zapewniona ochrona murom przed podciąganiem wilgoci. Ściany fundamentowe i piwniczne wykonywać z bloków pełnych na zaprawie zwykłej. Sposób murowania ścian fundamentowych i piwnicznych jest analogiczny do sposobu wykonania ścian nadziemnych pod warunkiem, że zaprawą murarską wypełniamy zarówno spoiny poziome, jak i pionowe. Podczas murowania narożników ścian należy stosować tylko metodę typowego połączenia na wiązanie murarskie. Nie można tu użyć łączenia narożników na dotyk z metalowymi łącznikami mechanicznymi. W szczególnych przypadkach ściany o dużej wysokości lub dużej głębokości zasypania można wzmocnić poziomymi belkami żelbetowymi wykonanymi w kształtkach YTONG U. Wykonane ściany z bloków Silka zabezpieczyć należy przed wilgocią stosując izolację przeciwwilgociową lub przeciwwodną. Do zasypania ścian piwnicznych należy przystąpić nie wcześniej niż po wykonaniu stropu nad piwnicami. Jeśli poziom terenu znajduje się powyżej połowy wysokości ścian piwnic, to należy

przystąpić do tej czynności po wykonaniu stanu surowego budynku parterowego lub stropu nad parterem w budynkach wyższych.

Pierwsza warstwa – precyzja jej ułożenia z bloków Silka ma ogromny wpływ na dokładność wykonania całego budynku. Bloki pierwszej warstwy murujemy na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia fundamentów. Zaprawę należy nanosić kielnią. Pierwszą warstwę murować należy z bloków wyrównawczych Silka EQ lub z bloków podstawowych Silka E lub Silka E-S. Murowanie ścian zewnętrznych należy zacząć od ustawiania pojedynczych bloków w narożnikach ścian. Po ustawieniu bloku Silka należy sprawdzić poziomą jego poziome i pionowe ustawienie. Ewentualnie odchylenia korygować gumowym młotkiem. Dokładne wypoziomowanie narożników pierwszej warstwy należy sprawdzić za pomocą poziomicy węzowej zwanej „szlaufwaga” lub za pomocą niwelatora. Następnie, między ustabilizowanymi narożnikami ścian, należy rozciągnąć sznurek murarski i uzupełnić warstwę. Rozciągnięty sznurek ma na celu pomóc w kontroli równego ułożenia ła ściany. Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków Silka. W takiej sytuacji możliwe jest wykorzystanie bloków połówkowych Silka 1/2E – dzięki nim nie ma konieczności docinania bloków. System pióro-wpust, w który wyposażone są bloki Silka 1/2E nie wymaga stosowania spoiny pionowej. Jeśli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków nietypowej długości, wówczas należy je dociąć. Do tego celu wykorzystuje się najczęściej szlifierkę kątową z tarczą diamentową. Do cięcia bloków Silka można również stosować przecinarkę stolikową lub gilotynę. W miejscach, gdzie bloki nie łączą się na pióro-wpust, no. Tam gdzie wmurowany zostaje docięty blok, należy zastosować spoinę pionową.

Kolejne warstwy – do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1-2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Kolejne warstwy muruje się na zaprawę do cienkich spoin (zwaną popularnie „klejową”). Umożliwione jest to przez dużą dokładność wykonania bloków Silka. System pióro-wpust pozwala na układanie zaprawy tylko w spoinie poziomej. Przed przystąpieniem do murowania należy przygotować zaprawę murarską do cienkich spoin Silka-YTONG. W tym celu zawartość worka należy wsypać do pojemnika z wodą, stosując proporcje wody i zaprawy podane na opakowaniu. Całość należy dokładnie wymieszać przy pomocy mieszadła zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej. Do tak przygotowanej zaprawy nie wolno już dodawać wody ani dosypywać mieszanki. Jeśli zaprawa zgęstnieje, można ją jedynie ponownie wymieszać. Gotową zaprawę Silka-YTONG należy nałożyć na bloki za pomocą kielni o szerokości równej szerokości bloków. Dzięki temu zaprawa będzie rozprowadzona równomiernie na powierzchni bloków. Kielnią należy nanieść zaprawę na długość nie większą, niż około 4 m. Zapobiegnie to jej nadmiernemu wysychaniu. Murowanie kolejnych warstw muru rozpoczyna się od narożników. Każdy wmurowany blok wymaga właściwego ułożenia. Ewentualne odchylenia korygować należy młotkiem gumowym. Po ułożeniu narożników należy rozciągnąć sznurek murarski i uzupełnić warstwę. Murując kolejne warstwy należy pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w odniesieniu do poprzedniej warstwy. W murach, w których wykorzystuje się wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, czyli co 166 mm. Taki sposób murowania ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych powierzchniach bloków. Tam, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru, spoiny pionowe muszą się mijać o co najmniej 80 mm.

Narożniki - W przypadku połączenia na dotyk, murowanie narożnika zacząć od bloku podstawowego, który należy wypoziomować i ewentualnie skorygować. Murowanie ściany prostopadłej należy zacząć od bloku połówkowego Silka 1/2E, wypełniając zaprawą spoinę pionową pomiędzy blokami. W styku pomiędzy ścianami układa się łączniki metalowe – kotwy LP 30. Kolejną warstwę zaczyna się od bloku połówkowego Silka 1/2E, a ścianę prostopadłą od bloku podstawowego. Ściany z bloków Silka można łączyć zarówno na dotyk z użyciem łączników, jak i na przewiązanie murarskie.



Ściany działowe - Ścianki działowe muruje się z bloków Silka E12 lub Silka E8. Regułą jest wznoszenie ścianek działowych po wykonaniu ścian konstrukcyjnych i stropów. Murowanie rozpoczyna się od wyznaczenia linii przebiegu ściany. Następnie, tak jak w przypadku ścian konstrukcyjnych, pierwszą warstwę poziomuje się na zwykłej zaprawie cementowej w proporcji 1:3. Już na etapie murowania ścian nośnych można przewidzieć, w którym miejscu będą ścianki działowe. Zwykle do dowiązywania się ze ścianą działową stosuje się łączniki metalowe – kotwy LP 30, które wmurowuje się w co drugą lub w co trzecią spoinę. Kotwy jednym końcem powinny być wmurowane w ścianę nośną, a drugi ich koniec zatopiony w spoinie ściany działowej. Jeżeli położenie ścianek działowych przewidywane jest w innym miejscu, można dowiązać je później za pomocą tych samych kotew LP 30. Kotwy wygina się pod kątem prostym i mocuje do ściany konstrukcyjnej za pomocą kołka rozporowego. Ścianek działowych nie muruje się na styk ze stropem. Należy zostawić szczelinę o szerokości od ok. 10 do 30 mm w zależności od rozpiętości stropu, którą następnie wypełniamy pianką montażową lub innym elastycznym materiałem.

Nadproża - otwory w ścianach z bloków Silka przekrywa się nadprożami żelbetowymi wykonywanymi w kształtkach YTONG U. Kształtki YTONG U układa na wcześniej przygotowanej podporze montażowej. Funkcję tę zazwyczaj pełni deska zlicowana z górną powierzchnią warstwy bloków. W przypadku większych rozpiętości deskę należy podeprzeć np. stemplami tak, aby wylewane nadproże nie uległo wygięciu. Na już przygotowanym „pomoście” kształtki YTONG U muruje się na styk, wypełniając spoiny pionowe zaprawą do cienkich spoin. Wnętrze przygotowanego deskowania należy oczyścić i przed betonowaniem zwilżyć wodą. Następnie w deskowaniu układa się zbrojenie i całość wypełnia betonem. W otworach okiennych należy ułożyć zbrojenie do spoin wspornych, przedłużone o min. 50 cm z obu stron.

Instalacje - Bloki Silka E są przystosowane do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz ścian. W jednakowym rozstawie 166 mm wewnątrz bloków umieszczone są otwory o średnicy  $\varnothing$  40 mm. Przebieg wewnętrznych

kanałów jest widoczny na bocznych powierzchniach bloków w postaci wypukłych znaczników.

W ścianie, w której wykorzystane będą kanały elektryczne, muszą się pokrywać znaczniki pionowe (co 166 mm). W przygotowanych kanałach elektrycznych umieszcza się gładkie rurki polipropylenowe („peszle”). Podczas zalewania wieńców, stropów czy belek betonowych górne otwory kanałów elektrycznych należy przykryć paskiem folii budowlanej. Zabezpieczy to kanały przed wpadnięciem do nich mieszanki betonowej. Dzięki wypukłym znacznikom łatwo można zlokalizować miejsce, w którym należy wywiercić otwór pod puszkę, gniazdo wtykowe czy wyłącznik. Po dowieczeniu się do kanału elektrycznego umieszczamy wewnątrz kable elektryczne. W wywierconym otworze osadzamy puszkę uzupełniając szczeliny gipsem budowlanym. Pozostałe instalacje: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe oraz poziome odcinki instalacji elektrycznych prowadzi się w bruzdach wykonywanych za pomocą narzędzi mechanicznych – szlifierek kątowych lub bruzdownic.

## **6.6 KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.6.1 Odbiór materiałów murowych**

Sprawdzić jakość pustaków, wymiaru, kształtu, liczby pęknięć, odporności na uderzenia. Sprawdzić zawartość margla, nasiąkliwość. Sprawdzić prawidłowość wykonania kotew w ścianie i w nadprożach. Przy odbiorze pustaków należy przeprowadzić na budowie:

sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na pustakach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej, próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

- wymiarów i kształtu pustaków,
- liczby szczerb i pęknięć,
- odporności na uderzenia,
- przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.



dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

#### **6.6.5 Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,

Podstawa płatności(m3) lub (m2) muru zgodnie z obmiarem robót

#### **6.7 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-69/B-30302 Wapno sucho gaszone do celów budowlanych.
- PN-74/B-3000 Cement Portlandzki
- PN-75/B-12001 Cegły budowlane pełne wypalane z gliny.
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
- PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
- PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-97/B-30003 Cement murarski 15.
- PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.
- PN-86/B-30020 Wapno.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I) Arkady, Warszawa 1989 - 1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. ITB, Warszawa 2003.

### **7 ST-08.00 ROBOTY TYNKARSKIE**

CPV: 45324000-4,45410000-4

## 7.1 WSTĘP

### 7.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich przy realizacji zadania.

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

### 7.1.2 Zakres robót objętych S.T.:

- sprawdzenie wykonania robót instalacyjnych, zamocowań przewodów, zakucia bruzd, osadzenia wyłączników i.t.p.
- sprawdzenie osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych
- sprawdzenie osadzenia krtek wentylacji grawitacyjnej
- sprawdzenie prawidłowości zamocowania styropianu,
- oczyścić podłoże z kurzu szczotkami, usunąć wszelkie plamy (mycie roztworem 10% mydła szarego)
- sprawdzić prawidłowość wykonania spoin – powinny być niepełne, cofnięte o ok 10-15mm
- zbyt suchą powierzchnię muru zwilżyć wodą bezpośrednio przed nałożeniem tynku
- tynk wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej (9-11), obrzutka z zaprawy cementowej (1-1) gr 3-4mm
- na fragmentach ścian, tynk wykończyć gładzią gipsową lub położyć tynk strukturalny czy mozaikowy
- wykonać tynk kat. III
- na zewnątrz tynk silikatowo-silikonowy poza szkłem i okładzinami

## 7.2 MATERIAŁY

Spoiwo, kruszywo, woda wg PN, gotowy tynk silikatowo-silikonowy, środki gruntujące.

### Cement

Do stosowania dopuszczone się tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

Cement portlandzki, marki 25 i 35.

### Wapno

Do stosowania dopuszcza się wapno gaszone lub hydratyzowane, którego parametry zawarte w atestach powinny być zgodne z parametrami technicznymi (stopień zmielenia, gęsto pozorna, wytrzymałość zapraw normowych) zawartymi w normie BN-65/6733-02.

### Woda

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji pogarszających właściwości zaprawy. Nie powinna mieć żadnego zapachu i powinna się odznaczać dostateczną przezroczystości. Jeżeli woda budzi jakiegokolwiek zastrzeżenia, wówczas porównuje się wytrzymałość próbek zaprawy wykonanej przy użyciu tej wody z wytrzymałością próbek przy użyciu wody wodociągowej. Wytrzymałość próbek zarobionych badaną wodą powinna po 28 dniach twardnienia wynosić nie mniej niż 90 % wytrzymałości próbek zarobionych wodą wodociagową i przechowywanych w tych samych warunkach.

### Kruszywo

Założenia ogólne: drobne kruszywo naturalne lub łamane (piasek, kruszyny, miał), wolne od zanieczyszczeń. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne.

Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%. Kruszywo drobnoziarniste o ziarnach do 5 mm, frakcja powyżej 2 mm nie powinna przekraczać 20 % wagowo.

Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

#### Dodatki do zaprawy cementowo- wapiennej.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do zaprawy: uplastyczniających lub przyspieszających jej wiązanie. Wszystkie domieszki należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancję zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez zaprawę, w których zastosowano domieszkę.

#### Cienkowarstwowy tynk mineralny.

Do wykonania tynków zewnętrznych należy zastosować gotowy tynk mineralny. Po przywiezieniu tynku na budowę powinien on być składowany na drewnianych podkładach lub paletach w pomieszczeniach zamkniętych, w których nie ma wilgoci. Worki można układać warstwami, jednak nie wyżej niż 5. Przechowywanie worków z gotowym tynkiem na wolnym powietrzu lub w zawilgoconych pomieszczeniach spowoduje jego zbrylenie, co uniemożliwi jego zastosowanie do w/w robót. Sprawdzić również należy maksymalny termin jego użycia i ściśle się do niego stosować. Tynk powinien posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty producentów zgodne z normami.

#### Materiały uzupełniające

Uzupełnieniem zastosowanych materiałów są: metalowe listwy cokołowe, klej do styropianu/wełny, siatka wzmacniająca, dyble plastikowe, podkładowa masa tynkarska, metalowe narożniki ochronne. Wszystkie wymienione w/w materiały muszą być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, w których nie ma wilgoci. Powinny również posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty producentów zgodne z normami.

### **7.3 SPRZĘT**

Pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, drabinki, wzorniki, łaty, mieszadło do zapraw, pojemniki na masę tynkarską, betoniarka elektryczna, sito do kruszywa

### **7.4 TRANSPORT**

Samochód o udźwigu do 12ton (dowóz materiału) ręczny na placu budowy.

### **7.5 WYKONANIE ROBÓT**

Proces technologiczny :

- wyznaczenie lica powierzchni tynku na ścianie
- wykonanie obrzutki ścian
- wykonanie narzutu na powierzchnię ścian
- wykonanie gładzi wraz z zatarciem
- wykonanie ościeżnic, uskoków, wnęk

#### 7.5.1 Przygotowanie i układanie zaprawy cementowo- wapiennej.

Produkcja zaprawy i ustalanie jej składu.

Zaprawę przygotowuje się na miejscu budowy. Wymagany skład zaprawy (dane ogólne): Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac tynkarskich, wykonawca powinien przedstawić skład zaprawy. Nie wolno przystąpić do tynkowania przed zatwierdzeniem jej przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, wapno, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt zaprawy, wykorzystujący te składniki, spełnia

wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości inspektora nadzoru inwestorskiego.

Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji zaprawy. Projektowana zaprawa cementowo-wapienna marki 15 powinna być wykonana w proporcjach: 1 : 1,5 : 8 (cement : wapno : piasek) o konsystencji 10 cm stożka pomiarowego. Zaprawę należy przygotować mieszając najpierw ze sobą składniki sypkie (cement, wapno i kruszywo) do czasu uzyskania jednolitej barwy, a następnie dodaje się wodę w ilości odpowiedniej do żądanej konsystencji. Jeżeli zastosowano ciasto wapienne, to należy rozrobić je z wodą, mieszać osobno piasek z cementem i wsypać do rozcieńczonego wapna. Całość mieszać aż do uzyskania jednolitej mieszanki.

#### 7.5.2 Układanie zaprawy cementowo-wapiennej (wykonanie tynków wewnętrznych).

Przed przystąpieniem do tynkowania należy usunąć z podłoża kurz, sadzę, substancje tłuste, a spoiny między pustakami powinny być wyskrobane do głębokości ok. 10 mm od lica muru. Wszelkie występujące w murze elementy drewniane i stalowe należy obłożyć stalową siatką tynkarską. Podłoże należy zwilżyć. Zaprawa powinna być użyta w ciągu 2 godzin od czasu jej przygotowania, a w ciągu 30 minut, jeżeli temperatura otoczenia jest wyższa niż 25° C lub zastosowano cement szybko twardniejący. Zaprawa pozostająca w pojemniku powinna co kilkanaście minut być wymieszana, aby nie dopuścić do jej segregacji lub utraty składników. Tynki kat. III należy wykonać jako trzywarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi jednolicie gładko zatartej.

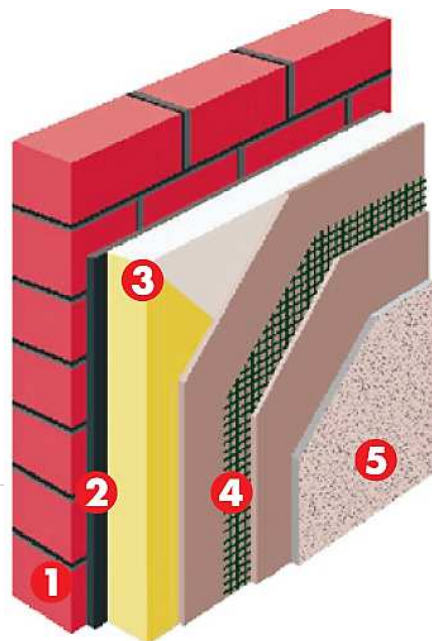
#### 7.5.3 Ocieplanie i wykonanie tynków na ścianach zewnętrznych.

Do wykonania docieplenia ścian zewnętrznych należy zastosować technologię ocieplania zespolonym systemem izolacji cieplnej pokrytej cienkowarstwową, strukturalną wyprawą tynkarską wykonaną metodą bezspoinową (ETICS). Podstawą metody jest użycie odpowiednio dobranych zestawów wyrobów opracowanych przez producenta systemu ocieplenia typu PROTERM S lub innego równoważnego, w skład którego wchodzi :

- zaprawa klejowa do mocowania płyt styropianowych,
- płyty materiału termoizolacyjnego, płyty styropianowe o wymaganiach :
- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,036-0,038 \text{ W/mK}$
- wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych  $TR > 100 \text{ kPa}$
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu  $CS(10) > 70 \text{ kPa}$   
(zalecane płyty styropianowe Fs 15 EPS 70)
- łączniki mechaniczne,
- masa klejowa do zatapiaania siatki (szara),
- siatka zbrojąca z włókna szklanego,
- środek gruntujący pod wyprawę zewnętrzną,
- cienkowarstwowy tynk strukturalny silikatowo-silikonowy,
- materiały uzupełniające (listwy cokołowe, profile narożnikowe i dylatacyjne, listwy kapinosowe).

#### Schemat układu warstw systemu

1. ściana zewnętrzna budynku
2. mocowanie izolacji termicznej (płyt styropianowych)  
zaprawa klejowa i łączniki mechaniczne
3. izolacja termiczna  
płyty styropianowe EPS 70  
 $\lambda=0,036-0,038 \text{ W/mK}$ ,  $TR100$ ,  $CS(10)70$
4. warstwa zbrojąca  
masa klejowa-szpachlowa (szara)



- z zatopioną siatką z włókna szklanego
- 5. wyprawa tynkarska (warstwa dekoracyjno-ochronna)
  - podkład tynkarski
  - cienkowarstwowy tynk silikatowo-silikonowy
  - struktura „baranek” ziarno 1,5mm

Przy termomodernizacji ścian budynku, przed przystąpieniem do prac ociepleniowych, muszą zostać usunięte przyczyny zawilgocenia lub zasolenia podłoża – należy wyeliminować ich szkodliwy wpływ na podłoże. Podłoża nie mogą ulegać zawilgacaniu, szczególnie na skutek podciągania kapilarnego. Wykonanie ocieplenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją robót ociepleniowych wykonaną przez Wykonawcę – dokumentacja powinna być uzgodniona i zaakceptowana przez nadzór autorski. Rozpoczęcie robót dociepleniowych powinno nastąpić po wykonaniu robót dachowych, demontażu i montażu okien, izolacji. Wszelkie powierzchnie narażone na zabrudzenie lub uszkodzenie (m.in. stolarka okienna i drzwiowa, wszelkiego rodzaju okładziny, elementy metalowe, podokienniki, itp.) powinny być zabezpieczone i osłonięte. Obróbki blacharskie murów ogniowych, attyk, gzymsów i innych elementów powinny zapewniać odprowadzenie wody opadowej poza lico elewacji wykończonej ociepleniem.

Przy prowadzeniu robót dociepleniowych bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego, a w szczególności :

- należy stosować wyłącznie kompletny system ocieplenia (wykorzystywanie komponentów pochodzących z różnych systemów jest niezgodne z prawem, powoduje utratę gwarancji producenta i zwiększa ryzyko szkód);
- wszystkie materiały wchodzące w skład systemu dociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż + 5°C aby zapewnić odpowiednie wiązanie i schnięcie;
- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi – deszczem, silnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem;
- rusztowania należy ustawiać z odpowiednim odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej, a ustawione rusztowania wymagają sprawdzenia pod względem bhp i wymagają odbioru technicznego.

#### 7.5.3.1 Przebieg prac związanych z wykonaniem ocieplenia

##### Ocena i przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących styropianowe płyty izolacji termicznej (np. kurz, pył, tłuszcze). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, który może wejść w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ocieplenia, co spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyłań powierzchni i krawędzi. W przypadku nie spełniania wymogów geometrycznych, w opisie technicznym do projektu ocieplenia należy podać sposób rozwiązania problemu (skucie, narzut zaprawy wyrównującej, zróżnicowanie grubości ocieplenia itp.)

W tym celu należy wykonać mechaniczne czyszczenie podłoża, mycie a wszelkie odspojone powierzchnie wymagają skucia i uzupełnienia tynków.

UWAGA : Niedopuszczalne jest niwelowanie nierówności i ubytków podłoża poprzez stosowanie miejscowych „podklejek”/”wypełnień” z materiału izolacyjnego lub innego.



Wykonawca na własną odpowiedzialność musi sprawdzić przydatność podłoża do klejenia płyt ociepleniowych.

#### Zalecane czynności w zakresie oceny stanu podłoża

Dla oceny stanu podłoża zaleca się przeprowadzać poniższe próby:

<b>Próba odporności na ścieranie</b>	Otwartą dłoń lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu
<b>Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie</b>	Stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok
<b>Próba zwilżania</b>	Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża
<b>Test równości i gładkości</b>	Posługując się łatą (zwykle 2 m), pionem i poziomą określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównać otrzymane wyniki z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych, itp.)

W szczególnych przypadkach może być potrzebne przeprowadzenie dokładniejszych prób np. przyklejania płyt termoizolacyjnych lub zbadanie wytrzymałości materiału podłoża na odrywanie stempla (tzw. przyczepność powierzchniowa). Polegają one na przygotowaniu próbek, przeprowadzeniu prób wytrzymałościowych i porównaniu wyników z odnośnymi wymogami.

#### Gruntowanie podłoża

W przypadku podłoży pyłących, osypujących się i nadmiernie nasiąkliwych klejenie płyt izolacji termicznej należy wykonać gruntowanie preparatem zalecany przez dostawcę systemu. Podobnie należy postąpić w przypadku podłoży gładkich i niechłonnych, stosując odpowiedni środek tworzący tzw. warstwę kontaktową. Dobór preparatów gruntujących uzgodnić z systemodawcą.

#### Montaż listwy cokołowej (startowej).

Listwę mocuje się jako dolne wykończenie ocieplenia. Przed jej montażem należy zaznaczyć wysokość cokołu np. przy pomocy barwionego sznura. Listwę mocować wzdłuż wyznaczonej linii łącznikami mechanicznymi (najlepiej wbijanymi z korpusem rozprężnym z tworzywa) osadzonymi poprzez otwory w pionowej ściance profilu (1). Zaleca się używać min. po 4 łączniki na metr bieżący w tym wymagane zakotwienie listwy w skrajnych otworach przy obu końcach profilu. Nierówności ścian można niwelować podkładkami dystansowymi z tworzywa. Wskazane jest wzajemne łączenie listw specjalnymi spinkami montażowymi, co ułatwia ich sprawne wypoziomowanie. Na narożnikach budynków listwy cokołowe należy docinać, zwykle pod kątem 45°, lub korzystać z profili przygotowanych fabrycznie (2). Montaż listwy cokołowej powinien uwzględnić też już istniejące ocieplenie budynku.





(1) Montaż listwy cokołowej

(2) Połączenie listew cokołowych  
spinką montażową w narożniku

Przyklejanie płyt termoizolacyjnych

Przed montażem płyt zaleca się odwzorować położenie ostatecznej płaszczyzny ściany np. korzystając z linek pomocniczych, co posłuży do bieżącej kontroli prawidłowości klejenia. Przygotowany klej nakładać na płyty sposobem zależnym od potrzeby zniwelowania nierówności podłoża (w tym istniejącego ocieplenia budynku). Przy podłożu gładkim, nie wymagającym niwelacji nierówności, klej nakładać na całą powierzchnię płyt pacą zębatą 10 mm (3). Przy podłożu wymagającym niwelacji nierówności rzędu  $\pm 1$  cm klej nakładać na płyty metodą „punktowo-krawędziową” (4), w postaci pryzmy obwodowej oraz 3 do 6 placzków takiej wysokości i średnicy, aby po dociśnięciu płyty w położenie końcowe osiągnąć sklejenie min. 60% powierzchni.



(3) Nakładanie kleju pacą zębatą

(4) Nakładanie kleju metodą punktowo-krawędziową

Płyty należy kleić pasami od dołu ku górze, rozpoczynając od najniższego pasa na wypoziomowanej listwie cokołowej. Każdą płytę z nałożonym klejem należy przycisnąć do ściany lekko przesuwając w celu skutecznego rozprowadzenia kleju i dokładnego dociśnięcia do płyty sąsiedniej (5). Płyty dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając ich ułożenie na bieżąco przy pomocy łaty murarskiej. Krawędzie płyt muszą być całkowicie przyklejone co można sprawdzić po zaschnięciu kleju (prawidłowo zamocowana krawędź nie powinna się ugiąć pod naciskiem). Płyty dokładnie dociskać do siebie! Aby uniknąć otwartych spoin należy na bieżąco usuwać nadmiar wypływającego spod płyt kleju.



(5)

**UWAGA: klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt.**

Kolejne poziomy płyt układać z przesunięciem min. 15 cm. Na narożach budynku płyty należy układać mijankowo (nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów). Miejsca styków płyt należy umieszczać względem krawędzi ościeży w odległości min. 10 cm. Niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach (6).



(6)

Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny większe niż 2 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji (styropian). W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających w postaci np. niskoprężnych pianek poliuretanowych. Zabieg taki należy wykonać również na narożnikach budynku.

*Proponowane rozwiązania materiałowe :*

- mocowanie płyt styropianowych zaprawa klejowa PromaFix (zużycie : 5 – 6kg/m<sup>2</sup>)

#### Szlifowanie płyt termoizolacyjnych

Po stwardnieniu kleju mocującego należy zeszlifować ręcznie lub mechanicznie, narzędziami z naklejonym gruboziarnistym papierem ściernym, nierówności i uskoki płyt styropianowych aż do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać tak, aby uniknąć zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do szczelnych pojemników.

#### Montaż łączników mechanicznych (kołków kotwiących)

- Montaż łączników mechanicznych rozpoczynać po stwardnieniu kleju mocującego styropian (zazwyczaj po 2 – 3 dniach).
- Ilość, rodzaj, długość i sposób rozmieszczenia łączników mechanicznych winna być szczegółowo określona w dokumentacji technicznej przez uprawnionego projektanta.
- Rodzaj łączników zależy od rodzaju podłoża, w którym mają być osadzone oraz zastosowanego materiału termoizolacyjnego. Do mocowania płyt styropianowych możliwe jest stosowanie łączników z trzpieniem z tworzywa lub stalowym.
- W przypadku podłoży gazobetonowych i z pustaków ceramicznych o poprzecznym układzie komór powietrznych należy dobierać łączniki ze szczególną uwagą, przeznaczone do tego rodzaju podłoża (posiadające dopuszczenie do stosowania).
- W przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zaleca się wykonanie prób wyrywania łączników.

#### Wymagania techniczne dotyczące łączników do styropianu

Lp.	Cecha	Wartość
1	Materiał łącznika	Zachowujący właściwości mechaniczne w niskich temperaturach
2	Trzpień łącznika	Z tworzywa sztucznego wzmocniony, bądź stalowy ocynkowany z główką z tworzywa eliminującą powstawanie mostków cieplnych
3	Sposób montażu	Wbicie lub wkręcenie trzpienia
4	Talerzyk	Średnica min. 60mm. Powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej
5	Mostki cieplne	Budowa łącznika minimalizująca powstawanie mostków cieplnych
6	Głębokość zakotwienia	Zależna od podłoża i zgodna z dopuszczeniem dla danego typu łącznika
7	Liczba łączników	Musi wynikać z obliczeń statycznych jest zależna od strefy oraz wysokości wbudowania łącznika. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1m <sup>2</sup>
8	Rozmieszczenie łączników	Zgodne z projektem, według wytycznych dostawcy systemu

#### Wymagana długość łączników

Wymagana długość łączników zależy od konstrukcji i materiału ściany oraz od grubości płyt termoizolacyjnych. Istniejący tynk traktuje się jako warstwę nienośną podłoża, dlatego wymaganą głębokość kotwienia należy umieszczać w części nośnej ściany i powinna ona odpowiadać co najmniej długości strefy rozprężnej łączników.

#### Wymagana ilość i rozkład łączników

Wielkości te zależą m.in. od strefy obciążenia wiatrem, w której znajduje się budynek oraz od wysokości wbudowania łącznika.

Ilość łączników nie może być mniejsza niż 6 szt./1m<sup>2</sup> powierzchni elewacji. Przy narożnikach i attyce budynku wymagane jest ich zagęszczenie do 8 szt/1m<sup>2</sup>.

Łączniki mechaniczne powinny być mocowane w miejscach, w których pod warstwą termoizolacji znajduje się warstwa kleju. Dlatego zaleca się w pierwszej kolejności osadzać łączniki w narożach płyt. Jeżeli lokalizacja łączników wypada wewnątrz płyt, należy podczas nakładania kleju zapewnić odpowiednie jego usytuowanie.

Usytuowanie skrajnych łączników względem naroża nieocieplonej ściany budynku powinno znaleźć się w odległości min. 10 cm w przypadku ściany murowanej i min. 5 cm w przypadku ściany z betonu.

#### Montaż łączników mechanicznych

W miejscach osadzenia tradycyjnych łączników należy nawiercić otwory wiertłem o odpowiedniej średnicy, na głębokość o 5 – 10 mm większą od długości łącznika. W tym celu zaleca się zainstalować na wiertarce wskaźnik dystansowy wskazujący właściwą głębokość wiercenia względem powierzchni przyklejonej termoizolacji. W otworach należy umieścić korpusy zewnętrzne łączników, a następnie w korpusach przewidziane dla nich trzpienie. Ostateczne zamocowanie łącznika następuje poprzez wbicie lub wkręcenie trzpienia w korpus, zależnie od typu łącznika. Podczas tej operacji należy kontrolować ostateczne zagłębienie talerzyka korpusu łącznika tak, aby nie wystawał on więcej niż 1 mm ponad powierzchnię termoizolacji oraz aby nie był w niej nadmiernie zagłębiony. Niedopuszczalne jest zerwanie struktury izolacji w wyniku nieprawidłowego osadzania łącznika.

W przypadku stosowania nakładek termochronnych należy uwzględnić dodatkowe operacje frezowania zagłębienia pod nakładkę przed osadzeniem łącznika oraz zakrycie go nakładką po osadzeniu. Łączniki inne niż tradycyjne należy osadzać w sposób zalecany przez ich producentów.

#### Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie po zamontowaniu muszą być stabilne i mają zapewniać prawidłowe odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je tak kształtować, aby krawędź okapowa była oddalona od docelowej powierzchni elewacji co najmniej 5 cm. Obróbki należy wykonać najpóźniej przed ułożeniem

warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należytą ochronę powierzchni przed wodami opadowymi i spływającymi.

Sposób montażu i uszczelnienia obróbek powinien zapobiegać przenoszeniu drgań i ruchów termicznych blacharki bezpośrednio na wyprawę cienkowarstwową na warstwie zbrojonej. W związku z tym, wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających, w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów proponowanych przez producenta systemu.

#### Ocieplenie ścian w strefach narażonych na wilgoć i wodę rozbryzgową

W strefie cokołowej budynku, czy też pod ziemią (ocieplenie ścian fundamentowych, piwnic) na wykonanej hydroizolacji (patrz pozycja niżej „**uszczelnienie strefy cokołowej budynku**”) wykonać ocieplenie przy użyciu płyt z polistyrenu ekstrudowanego XPS. UWAGA : w strefie cokołowej należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie opaski obwodowej przy ścianie budynku

#### **„Uszczelnienie strefy cokołowej budynku”**

Strefa 20-25 cm poniżej opaski budynku oraz 30-35 cm nad opaską powinna być zabezpieczona przed podciąganiem wilgoci pod izolację a przez to możliwym szkodom spowodowanym mrozem. Przed uszczelnieniem bitumiczną masą izolacyjną (KMB) należy powlec cokół w okolicy późniejszego styku z powierzchnią gruntu i w rejonie rozpryskiwanej wody opadowej elastyczną mikrozaprawą uszczelniającą. Mikrozaprawa uszczelniająca Köster NB Elastik jest materiałem wodoszczelnym, elastycznym, odpornym na ścieranie, o bardzo dobrej przyczepności do podłoża mineralnych i zdolności pokrywania rysy do 2mm. Jest odporna na szkodliwe dla betonu substancje jak rozcieńczone kwasy i zasady oraz odporna na promienie UV.

Mikrozaprawa Köster NB Elastik posiada przyczepność do podłoża  $> 0,5 \text{ N/mm}^2$ , wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 0,7 \text{ N/mm}^2$ , wydłużenie przy rozciąganiu  $> 50\%$ , szczelność na wodę pod ciśnieniem do 7 bar. Grubość naniesionej warstwy po wyschnięciu powinna wynosić minimum 2mm. Uszczelnienia z elastycznej mikrozaprawy i masy izolacyjnej (KMB) powinny nakładać się na siebie na szerokości około 20 cm. Czarna bitumiczna izolacja (KMB) nie powinna być widoczna ponad powierzchnią gruntu.

*Proponowane rozwiązania materiałowe :*

- mikrozaprawa Köster NB Elastik szary (zużycie ok. 3,5 kg/m<sup>2</sup>)

#### Obróbka szczególnych miejsc elewacji

Miejsca szczególne elewacji należy obrobić przed ułożeniem warstwy zbrojonej.

#### Obróbka narożników i krawędzi

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązanie polegające na osadzeniu w warstwie masy klejowo-szpachlowej gotowych profili wzmacniających.

Są to:

- kątowniki ochronne metalowe lub z tworzywa sztucznego (zalecane),
- kątowniki jw. połączone fabrycznie z pasem siatki zbrojącej,
- kątowniki ochronne z tzw. siatki pancernej,
- kątowniki ochronne z kapinosem, metalowe lub z tworzywa sztucznego (zalecane), połączone fabrycznie z pasami siatki zbrojącej – do obróbki narożników poziomych wymagających zabezpieczenia przed podciekaniem wody opadowej.

#### Obróbka ościeży okien i drzwi

Podstawowym zadaniem przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych jest zapewnienie szczelności przeciwko przenikaniu wilgoci pod wyprawę systemu ocieplającego. W tym celu, z powodu



niejednakowej rozszerzalności cieplnej materiałów, powinny być uszczelniane od zewnątrz miejsca styku izolacji termicznej z elementami stolarki/ślusarki. Przeznaczone do tego są odpowiednie kity, taśmy uszczelniające lub specjalne, przyklejane do ram i wklejane w warstwę zbrojoną ocieplenia ościeża listwy ochronne.

Sposób wykonania obróbki oraz materiały powinny być jednoznacznie określone w projekcie technicznym.

Szczególną uwagę należy poświęcić ociepleniu ościeży wokół okien i drzwi. Ze względów technicznych, gdy stolarka jest cofnięta o wymiar węgarka, grubość izolacji musi w tym miejscu zostać zmniejszona względem podstawowej grubości izolacji układanej na ścianach. Nie może ona przekroczyć dostępnej szerokości ościeznicy, lecz nie powinna być mniejsza niż 2 cm, ponieważ pozostawienie ościeży otworów okiennych bez ocieplenia prowadzi do przemarzania ściany wokół okien i pojawienia się wewnątrz pleśni wokół otworów okiennych. Dlatego zaleca się stosowanie stolarki o szerszych ościeżnicach i/lub wykonanie termoizolacji ościeży materiałem o niższym współczynniku przewodzenia ciepła „λ”.

#### Dodatkowe zbrojenie ukośne naroży okien, drzwi i innych otworów w elewacji

W celu zabezpieczenia przeciwko powstaniu ukośnych rys, pochodzących od skurczu materiałów i pracy termicznej powierzchni ocieplenia, na powierzchni termoizolacji powyżej i poniżej naroży otworów okien i drzwi należy nakleić pod kątem 45° wkładki z siatki zbrojącej o wymiarach min. 25 x 35 cm, zaszpachlowane warstwą masy klejowo-szpachlowej o grubości ok. 1 - 1,5 mm (7) i (8).



(7)



(8)

#### Dylatacje (szczeliny dylatacyjne)

Dylatacje konstrukcyjne budynku należy przenieść w warstwę ocieplenia wykonując nad nimi w termoizolacji szczeliny o szerokości ok. 15 mm. Szczeliny obrobić specjalnymi, gotowymi profilami wklejanymi obustronnie w warstwę masy klejowo-szpachlowej (9), (10) i (11). Profile montować od dołu ku górze, zwracając uwagę na zakładkę górnego na dolny w celu uniemożliwienia wpłynięcia wilgoci włąb ocieplenia.

UWAGA : nie wolno dopuścić do zabrudzenia szczeliny profilu dylatacyjnego zaprawą



(9)

(10)

(11)

### Warstwa zbrojąca

W pierwszej kolejności należy obrobić miejsca szczególne elewacji (narożniki, okna, dylatacje itp.), dopiero potem przystąpić do układania warstwy zbrojonej na większych powierzchniach.

Warstwę zbrojoną wykonuje się po dostatecznym stwardnieniu kleju mocującego płyty styropianowe (najwcześniej po upływie 24 godzin). Po tym czasie nałożyć na płyty termoizolacyjne masę klejowo-szpachlową powierzchnią o wielkości odpowiedniej dla przygotowanego pasa siatki zbrojącej, jednolitą warstwą o grubości ok. 3-4 mm i „przeczesać” ją równomiernie pacą zębatą ze stali nierdzewnej o wielkości zębów 10-12 mm tak, aby we wgłębieniach pozostał min. 1 mm masy. Na tak przygotowanej warstwie świeżego materiału rozkładać siatkę zbrojącą z zakładami o szerokości 10 cm i pacą nierdzewną sukcesywnie zatapiać ją na głębokość  $\frac{1}{3}$  do  $\frac{1}{2}$  końcowej grubości warstwy, szpachlując ostateczną powierzchnię na gładko. Nie należy zbyt długo gładzić warstwy, aby nie doprowadzić do wyciągnięcia z niej mleczka cementowego na zewnątrz.

Po tej operacji siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta. Dopuszczalny jest jedynie ewentualny obraz niewielkich wgłębień powierzchni wewnątrz oczek. Ostateczna grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna wynosić 3 do 4 mm.

Po nałożeniu siatki w pobliżu kotew rusztowania itp. na nacięcie nałożyć dodatkowy pas siatki i całość zatopić w masie szpachlowej. Przy obróbce listwy cokołowej nadmiar zatopionej siatki należy ściąć po krawędzi kapinosa listwy.

### Wyprawa wierzchnia

#### Podkład tynkarski

W przed wykonaniem wyprawy tynkarskiej na warstwę zbrojącą nanieść techniką malarską podkład tynkarski.

#### Wyprawa tynkarska

Do układania silikatowo-silikonowej wierzchniej wyprawy tynkarskiej można przystąpić po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojącej i po wyschnięciu uprzednio wykonanego na niej podkładu tynkarskiego (występującego w systemie), nie wcześniej jednak niż po 48 godzinach.

Wyprawa tynkarska to gotowa mieszanka w postaci pasty barwionej w masie wg wcześniej dobranego systemu. Posiadana ona fakturę „baranka” i uziarnienie 1,5mm. Kolorystyka zgodna w projekcie. Starannie wymieszaną wyprawę tynkarską nanosić przy pomocy nierdzewnych kielni i pac murarskich na przygotowane podłoże sukcesywnie, jednolitą warstwą o grubości nieco większej od uziarnienia tynku. Następnie tą samą pacą, ustawioną do pod kątem ok. 30° względem podłoża, ściągnąć nadmiar materiału do grubości uziarnienia i wrzucić go ponownie do pojemnika ze świeżą zaprawą. Pozostający na pacy, pozbawiony uziarnienia szlam po ostatnim ściągnięciu, odrzucić jako odpad. Następnie przystąpić natychmiast do wykonania ostatecznej struktury wyprawy, zacierając ją przy pomocy pac z tworzywa sztucznego ruchami okrężnymi. Szlam pozostający na pacach odrzucić jako odpad. Podczas prac tynkarskich stosować zasadę pracy zespołowej. Zapewnić odpowiednią do obrabianej powierzchni liczbę wykwalifikowanych pracowników, rozdzielić obowiązki oraz zadbać o kontrolę jednolitego efektu końcowego. Architektonicznie wydzielone, jednorodne, ciągle powierzchnie obrabiać w jednym cyklu technologicznym, bez przerw. Pracując na nich z tynkiem, przestrzegać zasady prowadzenia prac „mokre w mokre”, tzn. nie dopuszczać do podeschnięcia nakładanego, ściąganego lub strukturalizowanego materiału przed dołożeniem jego kolejnej partii. Formując ostateczną strukturę wyprawy zwracać uwagę na jej jednakowy wygląd. W tym celu stosować jednakowe narzędzia i ruchy, zwracać szczególną uwagę na styki powierzchni obrabianych przez różnych pracowników (np. przy podestach rusztowań).

## **7.6 KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- sprawdzenia sposobu wykonania obrzutki z zaprawy cementowej 1:1 gr3-4mm

- sprawdzenia narzutu cementowo-wapiennego 1:1:5 – po zawiązaniu zaprawy obrzutki – narzut rozprościć pacą
- Cementu, wapna, wody i kruszyw do zaprawy,
- Receptury zapraw,
- Sposobu przygotowania i jakości zapraw i klejów przed wbudowaniem,
- Sposobu ułożenia zapraw,
- Dokładności wykonania tynków (gładkości, odchyłek tolerancji, twardości, estetyki).

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót tynkarskich z projektem organizacji robót i przepisami B10Z.

Jednostką obmiaru dla robót tynkarskich jest (m<sup>2</sup>) tynku.

Roboty tynkarskie odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisu do dziennika budowy. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz jakości wykonania robót tynkarskich. Odbiór podłoża. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

#### Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m.

#### Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu, -  
poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi

#### Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykryształizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.
- spęcznienia oraz pęknięcia

Podstawa płatności za (m<sup>2</sup>) zgodnie z obmiarem z podziałem na tynk:

- cem.-wap.
- gładź gipsowa
- tynk zewnętrzny silikatowo-silikonowy

## **7.7 PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-65/B-14503 – Roboty tynkowe. Zaprawy budowlane cem.-wap.

PN-70/B-101000 – Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

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

PN-65/B-10101 - Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-65/B-14503 – Zaprawy cementowo – wapienne.

PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne.

PN-81/B-30003 - Cement murarski 15.

PN-90/B-30010 - Cement portlandzki.

BN-65/6733-02 – Wapno.

PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.

PN-70/B-10100 – Podział i charakterystyka tynków zwykłych.  
PN-57/B-32250 – Cechy chemiczne wody do zapraw i betonów.

## **8 ST – 09.00 ROBOTY OKŁADZINOWE**

CPV: 45262650-2,45431200-9

### **8.1 WSTĘP**

#### **8.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót okładzinowych przy realizacji zadania.

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

#### **8.1.2 Zakres robót objętych S.T.:**











- przygotowanie podłoża
- położenie okładzin
- roboty wykończeniowe

### **8.2 MATERIAŁY**

- płytki ceramiczne z akcesoriami
- masa klejąca do płytek - wodoodporna
- fuga plastyczna wodoodporna - listwy narożnikowe PCV
- płytki gres
- dystanse
- wykładzina sportowa PCV
- listwy wykończeniowe i montażowe z akcesoriami
- płyty g/k EI30, EI60 oraz wodoodporne
- ruszt stalowy
- siatki dylatacyjne
- listwy narożnikowe aluminiowe
- szpachla
- wkręty
- płyty wypełniające z wełny mineralnej gr3cm
- listwy wykończające obrzeża
- system zamocowań
- systemowe sufity podwieszone
- wylewka samopoziomująca
- kostka brukowa
- okładzina HPL



## Wymagania dla gresu dekoracyjnego np. Signum lub Trend Stone:

Charakterystyka techniczna płytek Technical characteristics of tiles Die technische charakteristik der fliesen Техническая характеристика плиток				
Właściwości Parameters Parameter Параметры		norma standard norm стандарт	wymagania normy requirements normansprüche требования нормы	parametry osiągnięte achieved parameters gemessenebwerte достигнутые параметры
	Nasiąkliwość wodna Water absorption Wasserabsorptionsvermögen Водопоглощение	PN-EN ISO 10545 - 3	< 0,5 %	< 0,1 %
	Wytrzymałość na zginanie Bending strength Biegefestigkeit Прочность на изгиб	PN-EN ISO 10545 - 4	min. 35 N/mm <sup>2</sup>	~ 45 N/mm <sup>2</sup>
	Siła łamiąca Breaking strength Bruchstärke Предел прочности	PN-EN ISO 10545 - 4	>1300 N	~2500 N
	Odporność na ścieranie Abrasion resistance Abreibungfestigkeit Устойчивость к истиранию	PN-EN ISO 10545 - 7	wymagane required erforderlich требуемая	5
	Odporność na działanie środków domowego użytku Resistance to household chemicals Beständigkeit gegen Haushaltsputzmittel Устойчивость к воздействию бытовой химии	PN-EN ISO 10545 - 13	min. GB	GA
	Odporność na plamienie Stain resistance Fleckenbeständigkeit Устойчивость к загрязнению	PN-EN ISO 10545 - 14	min. 3	5
	Odporność chemiczna Chemical resistance Chemische Beständigkeit Химическая стойкость	PN-EN ISO 10545 - 13	Producent podaje klasyfikację The manufacturer shall provide classification Der Hersteller gibt die Klassifikation an. Производитель приводит классификацию	GLA, GHA
	Odporność na pęknięcia włoskowate Capillary crack resistance Haarriß-Beständigkeit Устойчивость к капиллярным трещинам	PN-EN ISO 10545 - 11	wymagane required erforderlich требуемая	odporne resistant bruchfest устойчивые
	Mrozoodporność Frost resistance Frostbeständigkeit Морозоустойчивость	PN-EN ISO 10545 - 12	wymagane required erforderlich требуемая	mrozoodporna frost-resistant frostbeständig морозоустойчивые
	Antypoślizgowość Anti-slippery Rutschfreiheit Антискольжение	-	-	R9

Wymagania dla płytek tarasowych, np. Libet Office:

Zgodność z normą	PN-EN 14411:2012		
J/M	szt.		
Waga [kg/m <sup>2</sup> ] lub [kg/szt]	ok. 16		
Wymiar poszczególnych elementów	wg katalogu producenta		
Rodzaj powierzchni stempla	powierzchnia strukturalna		
Sposób obróbki	gres porcelanowy barwiony w masie		
Odporność na uderzenia	0,88		
Odporność na zgięcia	S 13,671 N; R 51,7 N/mm <sup>2</sup>		
Charakterystyczne obciążenie niszczące [kN]	centralnie - 6,40 kN; centralny punkt boku - 7,43 kN; przekątna - 4,14 kN		
Odporność na warunki atmosferyczne	brak szkód		
Odporność na ścieranie	139 mm <sup>3</sup>		
Nasiąkliwość [%]	0,05%		
Wymiary nominalne - dopuszczalne odchyłki [mm]	długość	szerokość	grubość
	+/- 2 mm	+/- 2 mm	+/- 0,5 mm
Współczynnik liniowej ekspansji termicznej	6,3 x 10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup>		
Odporność na plamy	5		
Odporność na poślizg/poślizgnięcie	R11		
Odporność na wstrząsy termiczne	brak szkód		
Odporność na środki chemiczne	UA ULA UHA		
Przeznaczenie i zakres stosowania (opisowo)	Do stosowania na tarasach, basenach, ścieżkach, podjazdach, schodach, poręczach, miejscach parkingowych, na ścianach oraz wewnątrz budynku		
UWAGI	zgodność z LEED - w zależności od koloru możliwe uzyskanie od 3 do 8 punktów LEED		

Wymagania dla wykładziny sportowej PCV

Wykładzina sportowa PCV heterogeniczna zgodna z normą EN 14041

np. Omnisport Training lub nie gorsza o parametrach :

Wymiary rolki EN 426: 2m x 20,5 mb

Grubość całkowita EN ISO 24346: 5 mm

Grubość warstwy użytkowej EN 429: 0.70mm

Masa całkowita EN ISO 23997: 4080 g/m<sup>2</sup>

Zabezpieczona fabrycznie poliuretanem: TopClean xp

Wyrób trudno zapalny/klasa reakcji na ogień: Cfls1

Współczynnik tarcia EN 13036-4: 100

Amortyzacja uderzeń EN 14808: ≥17%

Odkształcenie pionowe EN 14809: ≤1mm

Pionowe odbicie piłki EN 12235: 98.4%

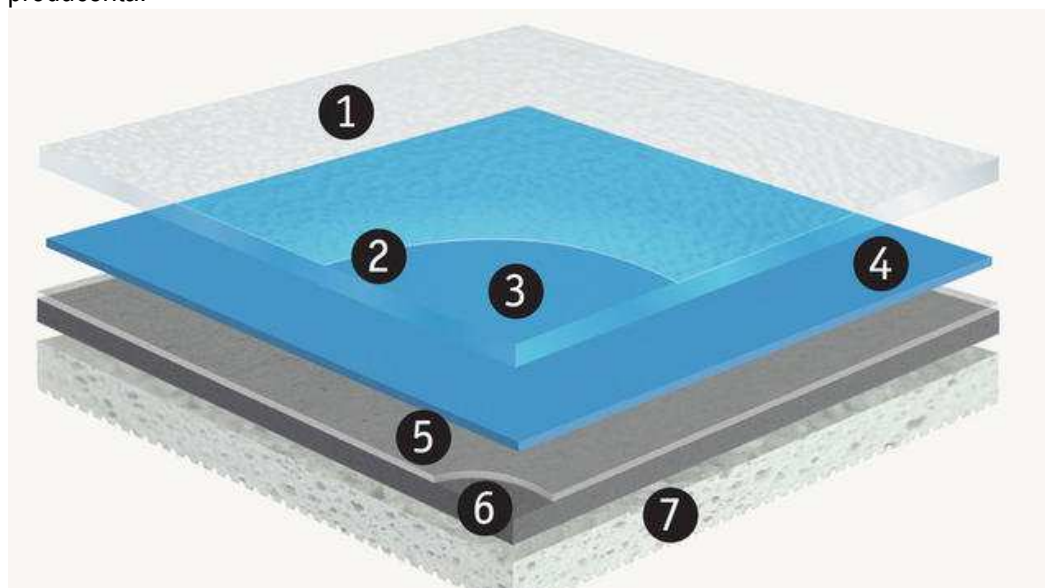
Odporność na wgniecenia EN 1516: ≤0.16 mm

Odporność na ścieranie EN ISO 5470-1: ≤ 1g

Poprawa akustyki NFS 31-074: Klasa A ≤ 65dB

Spodnia warstwa o strukturze plastra miodu

Wykładzina musi być przyklejona na podłożu suchym dla podkładów cementowych <2% CCM (ogrzewanie podłogowe <1,8%), czystym równym 6mm/3m. Zainstalowana zgodnie z zaleceniami producenta.



1. Idealne zrównoważona kontrola poślizgu, dzięki specjalnej strukturze
2. Bardzo odporna na zarysowania i łatwa w konserwacji: zabezpieczenie TopCLEAN XPTM
3. Wyjątkowa odporność na zużycie: czysta, przezroczysta warstwa wierzchnia z winylu
4. Dynamiczne kolory i realistyczne dekory: drukowanie w wysokiej rozdzielczości wzory drewna
5. Doskonała stabilność wymiarowa (<0.10%): nietkane włókno szklane
6. Wysoka odporność na wgniecenia i rozdarcia: jednorodny, kalandrowany arkusz wykonany z przetworzonego winylu
7. Komfort, bezpieczeństwo i redukcja dźwięku: pianka elastyczna o dużej gęstości ze spodnią warstwą o strukturze plastra miodu

### 8.3 SPRZĘT

Betoniarka elektryczna, mieszadło elektryczne do masy klejącej, pojemniki na zaprawę, kielnia, młotek, łata (2mb), pion, elementy dystansowe, szpachlówka, tarcze do cięcia, paca metalowa z grzebieniem, łata i poziomica, niwelator i maszyny drogowe w przypadku dużych powierzchni placów, biały gumowy młotek, chwytak do płyt.

Do cięcia materiałów posadzkowych używać narzędzi dostosowanych do twardości płyt materiału. Sprzęt stosowany do robót budowlano - montażowych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem w zakresie zgodnym z dokumentacją techniczno-ruchową.

Sprzęt musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie wymagań użytkowych, utrzymania odpowiedniego stanu technicznego, częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego, przestrzegania warunków BHP i ochrony P.poż w czasie użytkowania sprzętu. Sprzęt jeśli tego wymaga powinien posiadać certyfikat B. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

### 8.4 TRANSPORT

Samochód do 12ton ładowności (samowyladowczy), wózek widłowy, ręczny Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawiesz z widłami.

### 8.5 WYKONANIE ROBÓT

Układanie płyt tarasowych na dystansach:

Charakterystyczna konstrukcja tarasu wentylowanego opiera się na trzech elementach: podbudowa – wsporniki – płyty tarasowe.

Nawierzchnię tarasu wentylowanego tworzą płyty ułożone na specjalnych wspornikach ustawionych na stabilnym podłożu.

Montaż tarasu może też odbywać się w okresach, kiedy temperatura powietrza spada poniżej 0°C.



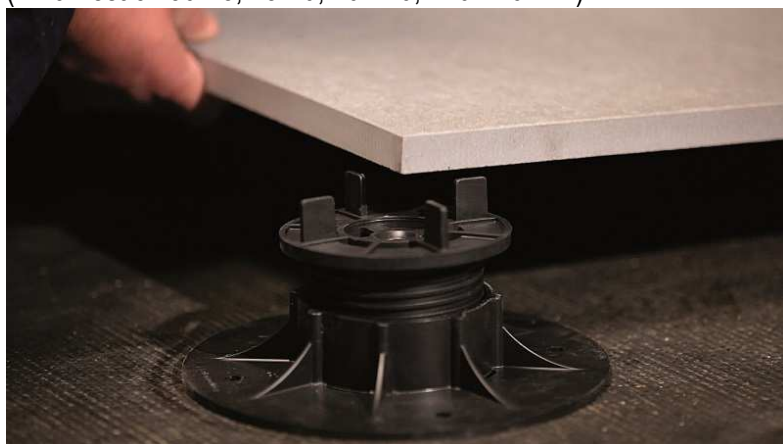
Wykonanie tarasu w technologii wentylowanej przebiega w dwóch etapach. Pierwszym z nich jest przygotowanie podłoża. Zarówno podbudowa betonowa, jak i na gruncie są wykonywane podobnie jak w pozostałych technologiach. W obu przypadkach ważne jest, aby podłoże było równe i stabilne oraz posiadało system drenażu i odpowiednio wyprofilowane spadki ułatwiające odprowadzanie wody. Należy je również zabezpieczyć przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych, czyli wykonać



izolację przeciwwilgociową (papa termozgrzewalna, środki bitumiczne, folie i membrany dachowe itp.), zwracając szczególną uwagę na uszczelnienie narożników. Dopiero na takim podłożu można ustawiać wsporniki, które będą oparciem dla płyt tarasowych.



Wsporniki produkowane są ze wzbogaconego polipropylenu, dzięki czemu dobrze przenoszą obciążenia tak przy dodatnich, jak i ujemnych temperaturach, nie uginają się, są wytrzymałe i odporne na uszkodzenia. Występują głównie dwa rodzaje wsporników: o wysokości stałej (8 mm) oraz regulowanej (w zakresach 30-45, 45-70, 70-120, 120-220 mm).



Drugi etap to wykonanie nawierzchni. Płyty tarasowe należy układać bezpośrednio na wspornikach. Ani wsporniki ani płyty nie wymagają specjalnego mocowania, bo tworzą konstrukcję samonośną. Każda płyta musi się opierać swoimi narożnikami na czterech wspornikach. Dodatkowo, dla bezpieczeństwa, zaleca się stosowanie piątego wspornika na środku płyty. Przy zastosowaniu wysokich wsporników jest to szczególnie ważne i wpływa na bezpieczeństwo użytkowania nawierzchni. W układaniu poszczególnych płyt pomocne są lekko wystające pionowe odstępniki dystansowe na wspornikach, które jednocześnie pozwalają na zachowanie szczeliny między płytami. Niekiedy, w celu zniwelowania różnic wysokości płyt oraz lepszej amortyzacji, na wsporniki należy nałożyć podkładki wyrównujące mające np. kształt kwadratów z gumy o grubości od 1,5 mm do 5 mm. W momencie dopasowywania nawierzchni o różnych grubościach podkładki dystansowe to jedyne rozwiązanie, które rozwiązuje problem różnicy poziomów. Do wykończenia brzegów tarasu należy użyć elementów uzupełniających, np. z linii Libet

Completo, takie jak stopnie schodowe Maxima, Split czy Venetia, elementy systemów Kravento Grande i Kravento Alto oraz palisadę Split.

Aby zapewnić równą i estetyczną nawierzchnię należy przestrzegać zasad wykonywania tarasu wentylowanego oraz odpowiednio dobrać płyty tarasowe. Wskazane jest stosowanie płyt o prostym, regularnym kształcie oraz, to bardzo ważne, takiej samej grubości. Dzięki temu po ułożeniu na wspornikach płyty utworzą równą płaszczyznę, doskonale spasowaną na stykach i pozbawioną efektu tzw. ząbkowania, który może być przyczyną dyskomfortu użytkowników tarasu.



■ W PRZYPADKU MONTAŻU W SYSTEMIE TARASÓW WENTYLOWANYCH PŁYTA MOŻE ULEC ZŁAMANIU, JEŚLI SPADNIE NA NIĄ CIĘŻKI PRZEDMIOT ZE ZNAJCZNEJ WYSOKOŚCI. DLATEGO TEŻ PRODUCENT ZALECA SPRAWDZENIE OKREŚLONEGO SPOSOBU UŻYCIA PRZED ROZPOCZĘCIEM MONTAŻU. NALEŻY RÓWNIEŻ PRZESTRZEGAĆ ZAMIESZCZONEJ PONIŻEJ TABELI. W PEWNYCH WARUNKACH WZMOCNIENIE MUSI BYĆ NAŁOŻONE Z TYŁU PŁYT (SIATKA PLUS LUB OCYNKOWANA BLACHA STALOWA) DOSTARCZONE I ZASTOSOWANE PRZEZ PRODUCENTA;

■ W ODNIESIENIU DO WSZELKICH SYSTEMÓW SUCHEGO MONTAŻU NAWIERZCHNI PRODUCENT ZALECA PRZESTRZEGANIE POLSKICH PRZEPISÓW I WARUNKÓW DOTYCZĄCYCH OBCIĄŻENIA WIATREM, ŁADUNKIEM, ZDARZEŃ SEJSMICZNYCH ETC.

NIEPRZESTRZEGANIE ZALECEŃ MOŻE PROWADZIĆ DO NIEPRAWIDŁOWEGO UŻYTKOWANIA PRODUKTU I MOŻE SPOWODOWAĆ POWAŻNE SZKODY LUB OBRAŻENIA.

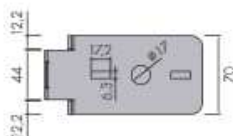
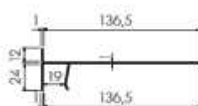
rozmiar		do 2 cm	od 2 cm do 10 cm	od 10 cm do 30 cm
60x60 cm (rated) 4 wsporniki na płytę		4 WSPORNIKI [3,4 SZT/M <sup>2</sup> ]	5 WSPORNIKÓW [4,4 SZT/M <sup>2</sup> ]	5 WSPORNIKÓW [4,4 SZT/M <sup>2</sup> ] SIATKA Z WŁÓKNA PLUS LUB ARKUSZ STALI OCYNKOWANEJ
45x90 cm (rated) 60x120 cm (rated) 6 wsporników na płytę		6 WSPORNIKÓW [6,0 SZT/M <sup>2</sup> - 45X90] [3,4 SZT/M <sup>2</sup> - 60X120]	6 WSPORNIKÓW [6,0 SZT/M <sup>2</sup> - 45X90] [3,4 SZT/M <sup>2</sup> - 60X120] + SIATKA Z WŁÓKNA PLUS LUB ARKUSZ STALI OCYNKOWANEJ	6 WSPORNIKÓW [6,0 SZT/M <sup>2</sup> - 45X90] [3,4 SZT/M <sup>2</sup> - 60X120] + SIATKA Z WŁÓKNA PLUS LUB ARKUSZ STALI OCYNKOWANEJ
30x120 cm (rated) 6 wsporników na płytę		6 WSPORNIKÓW [7 SZT/M <sup>2</sup> ]	6 WSPORNIKÓW [7 SZT/M <sup>2</sup> ] + SIATKA Z WŁÓKNA PLUS LUB ARKUSZ STALI OCYNKOWANEJ	6 WSPORNIKÓW [7 SZT/M <sup>2</sup> ] + SIATKA Z WŁÓKNA PLUS LUB ARKUSZ STALI OCYNKOWANEJ
20x120 cm (rated) 6 wsporników na płytę		6 WSPORNIKÓW [11 SZT/M <sup>2</sup> ]	SYSTEM E-DECK	SYSTEM E-DECK
90x90 cm (rated) 4 wsporniki na płytę		4 WSPORNIKI [3 SZT/M <sup>2</sup> ]	5 WSPORNIKÓW [4 SZT/M <sup>2</sup> ]	5 WSPORNIKÓW [4 SZT/M <sup>2</sup> ] + SIATKA Z WŁÓKNA PLUS LUB ARKUSZ STALI OCYNKOWANEJ

## SCHEMAT MONTAŻU

Dolny zacisk krawędzi pionowej



Górny zacisk krawędzi pionowej



### Wykładzina Omnisports Training (5 mm)

Wykładzina Omnisports Training (5 mm) zapewnia komfort chodzenia i akustyczny podczas uprawiania sportów halowych i zajęć rekreacyjnych. Jest to idealna winylowa wykładzina podłogowa do ćwiczeń fizycznych w szkołach podstawowych i klubach fitness oraz bokserskich.

#### Podłoże:

Wymagania dotyczące jakości podłoża są jednakowe dla wszystkich rodzajów pokryć podłogowych. Podłoża powinny być równe, zwarte, niespękane i suche (patrz wymagania normy VOB Część C, DIN 18 365 [Niemieckie stowarzyszenie branżowe; przepisy dotyczące montażu pokryć podłogowych]). W przypadku podłoży o dużej gęstości, niechłonnych, takich jak asfalt lany lub wylewki gruntowane, konieczne jest dobranie odpowiedniej grubości warstwy kleju dyspersyjnego (zalecamy 2 mm) nakładanego odpowiednią szpachlą. Do tego celu dobrze nadają się środki poziomujące o niskim napięciu powierzchniowym, zalecane przez producenta wylewki. W tym zakresie należy zawsze stosować się do zaleceń producenta materiału.

Poniższa tabela przedstawia potwierdzone w praktyce wartości wilgotności dla różnego rodzaju wylewek o standardowej grubości, czyli o grubości nieprzekraczających minimalnych wymagań określonych normą DIN 18 560:

Wylewki	Dopuszczalna wilgotność w CM %
---------	--------------------------------



Wylewka na bazie siarczanu wapna i mokra wylewka na bazie siarczanu	< 0.5
Wylewka cementowa	< 2.0

W przypadku podłoży izolacyjnych takich jak, wylewki asfaltowe lub płyta wiórowa lub w przypadku ogrzewania podłogowego itp., zalecamy klejenie również pokryw antystatycznych z zastosowaniem klejów antystatycznych. Pozwoli to ograniczyć efekt ograniczania przepustowości przez podłoże.

Należy pamiętać:

Narażanie pokryw podłogowych na nadmierne działanie czynników ściernych, na przykład na uszkodzenia spowodowane ostrymi krawędziami mebli, na działanie brudu (tzn. piasku i drobnych kamieni), nieustanne przesuwanie przedmiotów w tych samych miejscach stanowić będzie skrajne obciążenie, które doprowadzi do uszkodzenia każdego pokrycia podłogowego po dostatecznie długim czasie.

#### 1. Przygotowanie pokrycia po zakończeniu instalacji

Należy usunąć zabrudzenia budowlane (żwir i pył) odkurzaczem lub zmiatając ułożoną podłogę.

a) W przypadku niewielkich zabrudzeń, zaleca się ich usunięcie na mokro, za pomocą neutralnego lub alkoholowego środka czyszczącego rozcieńczonego w wodzie.

b) Miejsca silnie zabrudzone można czyścić za pomocą froterki lub polerki jednotarczowej (beżowej lub czerwonej wkładki 3M) i neutralnego środka czyszczącego. W innym wypadku, możliwe jest zastosowanie środków głęboko czyszczących (o wartości pH maks. 10). Pokrycie podłogowe należy następnie zneutralizować przemywając czystą wodą.

#### 2. Czyszczenie na sucho

Regularne czyszczenie na sucho należy przeprowadzać za tkaniny z impregnowanego filcu lub mikrofibry.

#### 3 Czyszczenie mokre/wilgotne

##### Zmywanie wilgotnym mopem

Lekkie zabrudzenia, zawierające nieprzylegający lub łatwo odklejający się brud, najlepiej usuwać przez zmycie podłogi wilgotnym, lekko zwilżonym mopem z gąbką. W ten sposób cała powierzchnia pokrycia podłogowego zostanie zwilżona wodą (z dodatkiem środka czyszczącego, zgodnego z zaleceniami producenta) bez pozostawiania warstwy wody na pokryciu podłogowym.

##### Zmywanie mopem mokrym

W przypadku zmywania mokrym mopem, należy użyć tyle wody, aby po przesunięciu mopem po powierzchni podłogi pozostała na niej cienka warstwa wody. Umożliwi to rozmiękczenie i odklejenie nawet najbardziej odpornych zabrudzeń. W tym celu po odczekaniu pewnego czasu należy przepłukać mop wycisnąć go i przemyć jeszcze raz podłogę.

Ta metoda nie wymaga stosowania żadnych urządzeń. Wystarczy dwa wiadra na kółkach, mechanizm do wyciskania wody i mop.

Po zmyciu i wyschnięciu powierzchni, podłogę można wypolerować polerką jednotarczową (od 300 do 1000 obr/min) z użyciem beżowej lub czerwonej wkładki 3M. W miejscach wymagających regularnej dezynfekcji na mokro, zaleca się dodawanie do wody używanej do zmywania podłogi odpowiednich środków dezynfekujących.



#### 4. Czyszczenie aerozolami

Środki czyszczące w aerozolu umożliwiają intensywne czyszczenie opornych zabrudzeń lub śladów, których nie udało się usunąć poprzez zmywanie mopem. Środki takie rozpyla się na zabrudzoną powierzchnię, którą następnie czyści się za pomocą froterki z miękką wkładką czyszczącą.

Uwaga nie szorować podłogi twardymi gąbkami, ani żadnymi materiałami ściernymi, ponieważ grozi to zniszczeniem powłoki PURE.

#### 5 Czyszczenie mechaniczne

Duże powierzchnie czyści się maszynami, które posiadają funkcję jednoczesnego szorowania (miękką szczotką lub czerwoną wkładką) i odkurzania. Proces czyszczenia tą metodą przebiega w taki sam sposób, jak czyszczenie na mokro. Do wody dodaje się odpowiedni środek czyszczący, zgodnie z zaleceniami producenta preparatu. Część odkurzającą maszyny czyszczącej należy ustawić zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia.

#### 6 Dodatkowa ochrona w obiektach użyteczności publicznej

##### 6.1 Odpowiednia instalacja mat wejściowych lub stref z matami

Kratki przed drzwiami wejściowymi muszą mieć szerokość całych drzwi, tak aby nie można było ich ominąć bokiem. Kratki te powinny mieć długość około dwóch-trzech kroków, czyli ok. 150 cm. Tam, gdzie jest to możliwe, należy stosować kratki „otwarte” lub ruchome.

##### 6.2 Stosowanie chodników i mat

Stosowanie pułapek na brud / stref kontrolnych pozwoli ograniczyć konieczność czyszczenia pokrycia podłogowego.

Do zbierania brudu w strefach wejściowych można stosować tekstylne chodniki i maty. Ochronią one pokrycie podłogowe przed drobnymi cząsteczkami brudu i pyłu oraz przed wilgocią, będąc przy tym łatwymi do czyszczenia.

##### 6.3 Regeneracja na sucho

Jeżeli na obiekcie podłogi pokrywane są suchymi środkami regenerującymi (suche czyszczenie gruntowne), podłogę należy wcześniej pokryć odpowiednim środkiem. Regeneracja na sucho wymaga m.in. wielowarstwowego nakładania powłok ochronnych. Można ją przeprowadzać między innymi za pomocą maszyny 545 produkcji Nilfisk Advance AG.

## 8.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- sprawdzenie podłoża (poziomy, pionowy), równości powierzchni, (prześwit pod łątą dł.2m. max1-2mm)
- sprawdzenie jakości użytego materiału okładzinowego
- sprawdzenie właściwości zastosowanych zapraw
- sprawdzenie prawidłowości wykonania spoin (szerokość, prostolinijność, pion, poziom)
- staranność wykończenia, przycięć itp.
- zgodność wykonania z projektem
- 

#### Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405

„Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych”.

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.

Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Jednostka obmiaru – (m<sup>2</sup>) okładziny

#### Wykładzina winylowa

Za jakość materiałów odpowiada producent, który jest zobowiązanych do wystawienia stosownych deklaracji zgodności z aprobatą techniczną oraz przedstawić atesty higieniczne. Prze przystąpieniem do robót wykonać badanie wilgotności podłoża. Należy zbadać twardość posadzki betonowej jak również jej wyrównanie na długości 2,5m mierzonej łatą, gdzie nierówności nie mogą przekraczać 1-2 mm. Każda partia wyprodukowanego materiału gotowego ma być sprawdzana pod względem jakości wykonania, gatunku oraz utrzymania wymiarów.

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> układanej powierzchni. Do płatności przyjmuje się ilość m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej podłogi.

### **8.7 ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie wpisów do dziennika budowy

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

#### Odbiór wykładzin winylowych

Odbiory należy przeprowadzać dla każdej posadzki w poszczególnych pomieszczeniach osobno. W protokole należy odnotować fakt wykonania poprawek, określając ich rodzaj i miejsce. Podstawą odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót

Po odbiorze sporządza się protokół powykonawczy, który zawiera szczegółowy obmiar robót. W przypadku wystąpienia poprawek w protokole należy odnotować ten fakt z określeniem terminu ich wykonania.

#### Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat.III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

pionowego –nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,

poziomego –nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór suchych tynków

Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/1 m.

Podstawa płatności (m2) okładziny zgodnie z obmiarem robót

## 8.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-70/B-12016 – Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techn.
- PN 68/B 10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN B 12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
- PN EN 197 1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
- PN B 30000:1990 Cement portlandzki.
- PN 88/B 30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN EN 197 1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące elementów powszechnego użytku.
- PN 97/B 30003 Cement murarski 15.
- Informator Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo kartonowych w budownictwie”- wydanie IV Kraków 1996
- Instrukcja montażu płyt gipsowo kartonowych LAFARGE Nida Gips wydanie 2002 r.

## 9 ST – 10.00 ROBOTY SZKLARSKIE I STOLARSKIE

CPV:45420000-7,45421100-5,45421110-8,45421125-6

### 9.1 WSTĘP

#### 9.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót szklarskich i stolarskich przy realizacji zadania.

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

#### 9.1.2 Zakres robót objętych S.T.:

- okna, naświetla i drzwi w budynku - parapety
- Roboty obejmują zamontowanie okien i drzwi (skrzydła + ościeżnice) łącznie z uszczelnieniem i osadzeniem parapetów,

### 9.2 MATERIAŁY (ELEMENTY)

- okna PCV szkło próżniowe potrójne
- okna w oprawie aluminiowej
- drzwi drewniane płytowe pełne
- drzwi aluminium/PCV przeszkłone , szkło bezpieczne
- ościeżnice stalowe
- ościeżnice drewniane
- naświetla PCV/aluminium
- pianka poliuretanowa
- parapety duromarmur

- parapety drewniane
- obróbki blacharskie (parapety)
- drewno lite
- drewno klejone
- łączniki, śruby, wkręty
- deski
- więźba drewniana, drewno konstrukcyjne

Deski mogą mieć wilgotność maksymalnie 15 %,

Niedopuszczalne jest aby drewno miało widoczne zepsute i smołowe sęki, siniznę, rdzenie podwójne, czerwień, zgniliznę miękką, rakowatość, zagrzybienie oraz pęknięcia mrozowe i piorunowe. Drewno musi być zabezpieczone środkiem grzybo-, ognio-, i owadobójczym metodą kąpieli ciśnieniowej w autoklawach.

Do łączenia elementów konstrukcji drewnianych należy zastosować łączniki metalowe takie jak gwoździe, sworznie, wkręty i śruby stalowe.

### 9.3 SPRZĘT

Pomost roboczy, wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, piła do drewna, spawarka, piła do metalu, giętarki do rur stalowych

### 9.4 TRANSPORT

Samochodowy, specjalistyczny do przewożenia szyb, rozładunek ręczny.

### 9.5 WYKONANIE ROBÓT

Montaż stolarki okiennej, drzwiowej

Montaż stolarki może być prowadzony na budowie dopiero wówczas, jeżeli budynek jest już zabezpieczony przed opadami atmosferycznymi.

Montaż okien wykonać po zakończeniu robót murarskich i betoniarskich, przed robotami termoizolacyjnymi, okładzinowymi i malarskimi. Ościeżnice stolarki powinny być ustawione na właściwym miejscu w otworze ściany i tymczasowo umocowane za pomocą podkładek i klinów drewnianych wbijanych przy narożnikach między ościeżnicę a ościeże. Prawidłowość osadzania ościeżnicy musi być sprawdzana za pomocą poziomnicy i przymiaru do mierzenia przekątnych światła ościeżnicy. Punkty zamocowania powinny być rozmieszczone symetrycznie w stosunku do osi pionowej okna. Zamocowanie ościeżnic można wykonać:

- za pomocą stalowych elementów kotwiących mocowanych do ściany przez wbicie gwoździ,
- na kotwie przybite do ościeżnicy i zabetonowanie w gniazdach ściany,
- przez przybicie gwoździami lub wkręcenie wkrętów przez ościeżnicę do drewnianych klocków uprzednio zamocowanych w ścianie.

Styki elementów stolarki z przegrodami budynku powinny być przykryte listwami drewnianymi. Szpary pomiędzy ościeżami a ościeżnicą należy wypełnić materiałem izolacyjnym (pianką montażową). Montaż okien połaciowych, jeśli występują, wykonać analogicznie do montażu pozostałych elementów stolarki budowlanej z tym, że roboty te powinny być prowadzone równolegle z montażem pokrycia dachowego. Punkty mocowania ościeżnicy powinny się znajdować 25 cm od górnej i dolnej krawędzi, odległość między tymi punktami nie może być większa niż 100 cm. Punkty zamocowania muszą być rozmieszczone symetrycznie w stosunku do osi pionowej okna. Podczas montażu okna należy zaklinować do czasu wyschnięcia pianki montażowo-izolacyjnej. Okna muszą posiadać wmontowane w ramie okna nawiewniki regulowane podciśnieniowo do mikrowentylacji. Punkty mocowania dla drzwi tak jak dla okien tylko odległość między punktami nie może być większa niż 70 cm.

Parapety wewnętrzne osadzić w poziomie, parapety zewnętrzne – ze spadkiem 1% od okna. Ościeżnice drewniane wewnętrzne wyłożyć obustronnie na ścianę. Mocowanie ościeżnic śrubami do muru. Główki

śrub w otworach, otwory wypełnione masą wykonaną z trocin i żywicy, zeszlifowane i powleczone lakierem. W ten sam sposób mocowane okładziny na ścianę.

Szczegóły wykończenia zgodnie ze sztuką budowlaną i z instrukcją montażu opracowaną przez producenta.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót stolarskich:

Roboty stolarskie muszą być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami dla prac stolarskich.

Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac stolarskich.

Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **9.6 KONTROLA JAKOŚCI**

Polega na sprawdzeniu :

- elementów w zakresie zgodności z PN i z dokument. proj.
- świadectw dopuszczalności i atestów
- rodzaju zastosowanego szklenia
- prawidłowości osadzenia parapetów
- prawidłowości uszczelnienia i izolacji
- estetyka obróbek i wykończenia
- prawidłowości osadzenia skrzydeł i łatwość ich otwierania
- jakości zastosowanego drewna,
- jakości stopnia impregnacji drewna,
- jakości połączeń drewnianych elementów konstrukcji,
- wymiarów zastosowanych asortymentów drewna,
- dokładności montażu poszczególnych elementów konstrukcji,
- jakości stolarki budowlanej.

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

Jednostka obmiaru – (m<sup>2</sup>) elementu, (m<sup>3</sup>) drewna konstrukcyjnego, (szt) okna, drzwi

## **9.7 ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T.**

- roboty odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisów do dziennika budowy
- odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz jakości wykonania robót

Podstawa płatności (m<sup>2</sup>) zamontowanego elementu łącznie z obróbką, (m<sup>3</sup>) drewna, (szt)

## **9.8 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN B 10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN 72/B 10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- PN 75/B 94000 Okucia budowlane. Podział.
- BN 67/6118 25 Pokosty sztuczne i syntetyczne.
- PN C 81901:2002 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
- PN C 81901:2002 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
- PN-61/D-95007 – Drewno tartaczne iglaste,
- PN-57/D-01001 – Drewno iglaste,
- PN-57/D-96000 – Tarcica iglasta,
- PN-EN 408:1998 – Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone,
- PN-EN 388:1999 – Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości,

- PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.
- Instrukcje producentów

## **10 ST – 11.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE I ŚLUSARSKIE**

CPV: 45400000-1,45421141-4,45421145-2,45421146-9, 45223100-7,45261400-8,45421160-3

### **10.1 WSTĘP**

#### **10.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych i ślusarskich przy realizacji zadania.

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

#### **10.1.2 Zakres robót objętych S.T.:**

- montaż elementów elewacyjnych
- montaż elementów wyposażenia wnętrz
- montaż listew ściennych ochronnych i osłon grzejnikowych
- montaż lamp

### **10.2 MATERIAŁY (ELEMENTY)**

- elementy elewacyjne
- elementy wyposażenia wnętrz
- elementy wykończenia wnętrz
- lampy oświetleniowe (wg projektu)

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu niniejszej S.T. powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, powinny posiadać :

- certyfikat na znak bezpieczeństwa ,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- atest higieniczny do stosowania w budynkach mieszkalnych.

Materiały montażowe:

- kleje, pianki rozprężne
- papier ścierny, rozpuszczalnik, pędzle
- wkręty do drewna i metalu, gwoździe ocynkowane,
- inne, niezbędne dla skompletowania zaprojektowanych elementów

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **10.3 SPRZĘT**

Wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, spawarka, piła do metalu, wkrętarka, wkręty,

### **10.4 TRANSPORT**

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu akceptowanymi przez Inspektora oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

## 10.5 WYKONANIE ROBÓT

- zamocowanie elementów elewacyjnych (typu tablice, lampy itp.)
- zamocowanie barierek zewnętrznych oraz wewnętrznych
- zamocowanie elementów wykończeniowych i wyposażeniowych we wnętrzu budynku
- montaż lamp oświetleniowych

## 10.6 KONTROLA JAKOŚCI

Polega na sprawdzeniu :

- sprawdzeniu ciągłości przewodów instalacji odgromowej
- staranności zamocowania tablic

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

Ocena jakości powinna obejmować :

- sprawdzenie zgodności wymiarów, grubości
- sprawdzenie pionów i poziomów płaszczyzn i krawędzi,
- sprawdzenie jakości materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie prawidłowości i równości wykonania
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.
- Sprawdzenie estetyki wykonania
- Montaż balustrad i barierek
- Wbudować należy kompletnie wykończone balustrady o konstrukcji z
- Balustrady osadzić w stopnicach, posadzkach i ścianach tak by ukryć miejsca osadzenia. Wysokość balustrad musi mieć 110 cm licząc od poziomu posadzki.

### Balustrady

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu :

- estetyki wygięcia i wykończenia elementów
- prawidłowości i estetyki wykonania spawów
- prawidłowości pomalowania (gładkość powierzchni i równomierność nałożenia farby)

Badania przed rozpoczęciem robót

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 protokołów odbioru.

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.

Po osadzeniu balustrad dopuszczalne odchylenie od pionu nie może przekroczyć 2mm na 1m wysokości.

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie, jakości materiałów, z których zostały wykonane balustrady,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie wypolerowania miejsc spawanych,
- sprawdzenie gładkości pochwytu

Jednostka obmiaru – , (szt) elementów

## **10.7 ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T.**

- roboty odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisów do dziennika budowy

Podstawa płatności (mb) zamontowanego przewodu, (szt) kratki, anteny i inne,

## **10.8 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- instrukcje producentów
- PN-ISO 10005 Zarządzanie jakością - Wytyczne planów jakości
- Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych. Wydawnictwo Arkady, wydanie aktualne,
- inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

## **11 ST – 12.00 ROBOTY TERENOWE I NAWIERZCHNIOWE**

CPV: 45213300-9, 45112720-8, 45112710-5, 45342000-6, 45421148-3, 45212221-1, 45236110-4

### **11.1 WSTĘP**

#### **11.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót terenowych i nawierzchniowych przy realizacji zadania.

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

#### **11.1.2 Zakres robót objętych S.T.:**

- wykonanie ciągów pieszych i jezdnych, placu itp

### **11.2 MATERIAŁY (ELEMENTY)**

- kostka betonowa gr.8cm i 6cm
  - krawężniki drogowe wysokie i niskie, obrzeża trawnikowe
  - mieszanka betonowa B-10
  - piasek
  - cement
  - kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.
- Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### **11.3 SPRZĘT**

Wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, spawarka, piła do metalu, wkretarka, wkręty, betoniarka, zagęszczarka mechaniczna, dźwig

### **11.4 TRANSPORT**

ręczny, mechaniczny

### **11.5 WYKONANIE ROBÓT**

- ułożenie chodników i placu z kostki betonowej na podsypce piaskowo cementowej 4:1 i tłucznia



## PODSYPKI

Zagęszczanie należy wykonać jednocześnie z rozścielaniem materiału i zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych materiałów.

Zagęszczanie materiałów sypkich należy wykonywać metodami umożliwiającymi uzyskanie właściwych parametrów poszczególnych warstw zgodnie z Polską Normą.

Powierzchnia każdej warstwy materiału powinna być po ukończeniu zagęszczania i bezpośrednio przed przykryciem dobrze zamknięta, nie poruszać się pod maszyną ubijającą i być pozbawiona wypukłości, luźnego

materiału, wybojów, kolein i innych uszkodzeń. Wszystkie luźne, podzielone lub w inny sposób uszkodzone obszary powinny zostać ponownie zagęszczone na całej grubości warstwy. Na warstwy odcinające lub odsączające winien być użyty piasek lub pospółka.

Kruszywo winno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości tak, by po zagęszczeniu warstwa była równa warstwie projektowanej. Wskaźnik zagęszczenia określić zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Wilgotność kruszywa winna być równa wilgotności optymalnej próby Proctora zgodnie z normą.

## PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA BETONOWA

Całą mieszankę piaskowo-cementową należy ułożyć i rozścielić równo. Rozścielanie należy podjąć równocześnie z układaniem. Mieszanki piaskowo-cementowe winny być chronione przed wpływami atmosferycznymi zarówno podczas przewożenia z wytwórni na miejsce układania, jak i podczas oczekiwania na wbudowanie.

## NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ

Należy zminimalizować zmienność koloru i tekstury poprzez pozyskiwanie kostki tylko z jednego źródła dostaw, a podczas układania należy brać kostkę z minimum trzech palet i układać raczej w pionowych kolumnach niż w poziomych warstwach dla zapewnienia optymalnej mieszanki odcieni. Wykonawca musi dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane atesty co do wytrzymałości, ścieralności i mrozoodporności kostki przed uzyskaniem jego zgody na użycie na miejscu budowy. Kostka betonowa winna posiadać aprobatę techniczną pozwalającą na jej stosowanie w budownictwie drogowym.

Piasek do wypełniania spoin między kostkami powinien być czysty i drobny.

Po ułożeniu kostki betonowej należy ją ubić wibratorem płytowym z zabezpieczoną płytą warstwą gumy lub plastyku. Płyta wibratora musi być zabezpieczona, by przy zagęszczaniu nie uszkodzić kostki.

Bezpośrednio po ubiciu należy spoiny wypełnić drobnym suchym piaskiem za pomocą szczotek. Po kilku dniach uzupełnić piasek w spoinach.

## OBRZEŻA

Prefabrykowane obrzeża powinny być wibrowane i prasowane hydraulicznie zgodnie z wymaganiami BN-80/6775-03 arkusz 01 i 04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic i parkingów”. Należy je układać na podsypce piaskowej grubości 5cm. Elementy obrzeży nie powinny mieć odchylenia większego niż 3 mm na 3 m od poziomu linii. Obrzeża należy układać w odstępie co 5mm.

Wszystkie spoiny w obrzeżach wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:3.

Światło obrzeży (odległość góry krawężnika od nawierzchni) – 5cm.

## MONTAŻ KOSTKI BRUKOWEJ

Wykonanie powierzchni należy wykonać zgodnie ze sztuką brukarską przez doświadczonych i profesjonalnych brukarzy.

**ZALECA SIĘ ZLECENIE KOMPLEKSOWEGO WYKONANIA PRAC AUTORYZOWANYM FIRMOM BRUKARSKIM.**

## STAN PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonania nawierzchni należy sprawdzić stan podłoża gruntowego. Jeżeli w projekcie nie ma zagospodarowania działki to:

- przy robotach małych, gdzie obciążenie ruchem jest znikome, dojazd do garażu na posesji przy domku jednorodzinnym wystarczy zlecić firmie, która będzie wykonywać taką pracę, aby określiła stan gruntu i dobrała konstrukcję jezdni i chodników. Wystarczy wykonać odkrywki gruntu, a doświadczony kierownik robót drogowych powinien określić jego stan, tak aby wykonana nawierzchnia spełniała swoją rolę przez wiele lat.
- przy robotach, gdzie obciążenie ruchem jest duże, bezwzględnie należy wykonać badania geotechniczne, a stan gruntu określa geolog, podczas gdy projektant dobiera rodzaj konstrukcji.

## POWYŻSZE CZYNNOŚCI POZWOLĄ DOPASOWAĆ PARAMETRY KOSTKI DO PRZEWIDYWANEGO STOPNIA NATĘŻENIA RUCHU.

### WYBÓR KOSTKI - WAŻNE PARAMETRY

Rodzaj ruchu/grubość kostki:

- Pieszy: 4 lub 6 cm
- Samochodów osobowych: 6 - 8 cm
- Ciężkich pojazdów: 8 lub 10 cm

### KORYTOWANIE GRUNTU

Na powierzchni wytyczonej wg projektu wykopuje się ziemię – usunięcie humusu i gruntu rodzimego powinno nastąpić do głębokości określonej ilości i grubością warstw podbudowy drogi (najczęściej od 20 cm do 40 cm podłoża). Warstwę gruntu należy dokładnie oczyścić z korzeni rosnących tam roślin. Roboty te wykonuje się najczęściej za pomocą maszyn drogowych, np. spychacza, zgarniarki lub równiarki - tylko w przypadku niewielkich powierzchni wykonuje się je ręcznie. Jeśli naturalną podbudowę stanowią grunty słabonośne, np. plastyczne gliny, grunty humusowe z zawartością części organicznych, należy je usunąć aż do warstwy względnie stabilnej, uwzględniając również poziomy wód gruntowych w taki sposób, aby nie znajdowały się powyżej granicy przemarzania (wówczas należy obniżyć ten poziom). Czasami, w przypadku gruntów wysadzinowych (intensywnie rozszerzających się podczas przemarzania), głębokość korytowania jest większa, a nadmiar usuniętego gruntu zastępowany kruszywem lub ziemią o lepszych właściwościach. Może również zająć potrzeba dodatkowej stabilizacji, którą wykonuje się stosując, np. mielony żużel, popiół lotny czy też cement. Podłoże naturalne można dodatkowo stabilizować i separować przy pomocy folii, geotkaniny lub geowłókniny (folia stosowana jest najczęściej jako separator podłoża na stacjach benzynowych, działając jako ekran przeciwiłtracyjny, niemożliwiający przesiąkanie do gruntu substancji ropopochodnych).

### WYRÓWNANIE I WYPROFILOWANIE TERENU

W momencie, gdy powierzchnia zostanie odpowiednio wykorytowana i ukształtowana zgodnie z niweletą przyszłego chodnika/tarasu, można przejść do kolejnego etapu prac, którym jest wyrównywanie powierzchni gruntu rodzimego. W naturalnym podłożu należy wówczas wykonać docelowe spadki i linie odwadniające nawierzchnię. Na tym etapie kształtuje się również poziomy przebieg chodnika / tarasu / drogi wytycza się zakręty, krzywe przejściowe, rozjazdy. Nachylenie na powierzchni (spadek poprzeczny i podłużny) zależy od zaprojektowanych warunków odwodnienia i zawiera się zwykle pomiędzy 0,5-3% (oznacza to odpowiednio obniżenie powierzchni o 0,5 cm do 3 cm na długości 1 m). Następną czynnością jest wyrównywanie terenu (stosując pospółkę lub gruby piasek – grubość warstwy do 10 cm) i ubijanie zagęszczarką lub walcem dna wykopu, pamiętając o odpowiednim wyprofilowaniu spadku poprzecznego 2-3%, spadku podłużnego 0,5% oraz przechyłki na łukach (w przypadku zaprojektowania drenażu, montuje się go w tym momencie zgodnie z technologią).

### WYKONANIE PODBUDOWY

Koniecznym warunkiem prawidłowego ułożenia kostek brukowych jest wykonanie warstwy tzw. podbudowy. Tworzy się ją z materiałów niespoistych, na uprzednio zagęszczonym, utwardzonym i ubitym podłożu gruntowym. Najczęściej stosowanym materiałem jest kruszywo naturalne lub łamane. Wykonywanie podbudowy polega na rozścielaniu kruszywa lub innego materiału drogowego i ubijaniu go do odpowiedniego stopnia zagęszczenia. Na ustabilizowanym dnie wykopu najpierw układa się warstwę konstrukcyjną, która musi być przed zagęszczeniem około 20% grubsza niż wynika to z projektu, gdyż kruszywo grube po zagęszczeniu zmniejsza swoją objętość (klinuje się).

### GRUBOŚĆ PODBUDOWY

Grubość warstwy podbudowy zależy od rodzaju podłoża oraz przewidywanego obciążenia jednostkowego i sumarycznego. W przypadku nawierzchni wokół domów oraz chodników z reguły wystarcza warstwa ok. 20 cm, natomiast dla powierzchni poddanych większym obciążeniom ruchem kołowym zalecana grubość to minimum 30-40 cm. W przypadku grubszej podbudowy proces wykonywania jednej warstwy jest podzielony na kilka etapów. Umożliwia to uzyskanie odpowiedniego i jednorodnego zagęszczenia całej warstwy.

### WARSTWA WYRÓWNUJĄCA (PODSYPKA)

Warstwę podsypki wyrównuje się łątą, utrzymując odpowiednie spadki. Warstwy nie zagęszcza się, ponieważ jej zadaniem jest zapewnienie dobrego osadzenia każdej kostki brukowej oraz zniwelowanie ewentualnych drobnych różnic w wysokości poszczególnych elementów. Kostka, ułożona na niezagęszczonej warstwie, powinna wystawać ponad wymagany poziom projektowanej niwelety nawierzchni o kilka milimetrów, ponieważ podczas zagęszczania dojdzie do osiadania podłoża i wyrównania poziomu. Należy jednak pamiętać, aby grubość podsypki po zakończeniu procesu wibrowania nie była mniejsza niż 3 cm.

### PODSYPKA PIASKOWO-CEMENTOWA

W szczególnych przypadkach, dla podniesienia stabilności nawierzchni lub dla jej wzmocnienia, zamiast piasku stosuje się podsypkę cementowo-piaskową. Jednak, biorąc pod uwagę podstawowe zalety kostek brukowych, takie jak częściowa przesiąkliwość nawierzchni oraz łatwość jej demontażu, nie zaleca się tej metody. Podsypka cementowo-piaskowa nie zastąpi prawidłowo wykonanej podbudowy, a wręcz utrudni wykonywanie bieżących poprawek (w przyszłości może utrudnić demontaż nawierzchni, a wyrównywanie płytą wibracyjną może nie odnieść skutku, jeżeli zostanie rozpoczęte po wiązaniu cementu). Podsypka piaskowo-cementowa nie jest zalecana także z uwagi na niedostateczną przepuszczalność nadmiaru wody opadowej w głąb podbudowy, a także z powodu podwyższonego ryzyka powstania wykwitów wapiennych na powierzchni kostki.

### SZEROKOŚĆ FUG

Przy układaniu kostki brukowej należy zachować odpowiednie szerokości fug. Wbrew pozorom elementy dystansowe (tzw. odstępniki) – o ile takie w danym wzorze kostki występują – nie wyznaczają właściwej szerokości spoiny. Układając nawierzchnię należy zachować równe odstępy, których wielkość różni się w zależności od rodzaju powierzchni.

Rodzaj nawierzchni a dystans między kostkami:

- Chodniki, alejki, tarasy itp.: 2-3 mm
- Podjazdy, wjazdy, nawierzchnie drogowe: 3-5 mm;
- Płyty tarasowe: 7-15 mm

W miarę postępu prac kostkę należy okresowo wyrównać, tak aby otrzymać równomierną siatkę spoin. Nie wolno układać kostek zbyt ściśle, gdyż po ułożeniu takich nawierzchni może dochodzić do odpryskiwania górnych krawędzi kostki oraz ścinania naroży. Wypełnianie spoin pomiędzy poszczególnymi elementami umożliwia ich współpracę, tworząc monolityczną nawierzchnię. Zbyt ściśle ułożenie kostek spowoduje, że materiał fugujący nie wypełni właściwie spoin, a ewentualne odchylenia

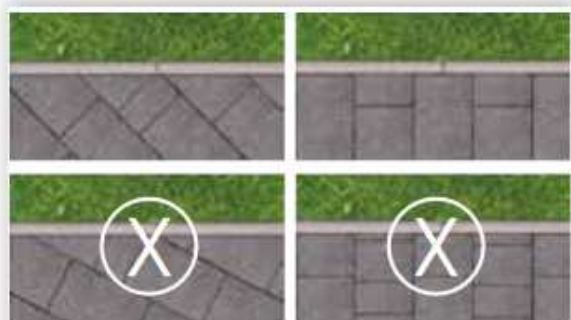
nominalne materiału (długość/szerokość), które mogą wynosić  $\pm 2$  mm, pozostaną widoczne. Ponadto właściwie wykonana spoina ma kompensować zmiany wymiarów liniowych wynikające z rozszerzalności termicznej betonowych kostek w różnych temperaturach otoczenia. Prawidłowe wykonanie fug jest warunkiem stateczności nawierzchni. Błędy spoinowania, jak i niewystarczająca nośność podbudowy są przyczyną występowania licznych zmian destrukcyjnych nawierzchni, a także często niesłusznych reklamacji jakości betonowej kostki brukowej. Typowymi objawami jest odpryskiwanie górnych krawędzi kostki i narożników. Może do tego dochodzić już podczas zagęszczania nawierzchni, jak i w trakcie eksploatacji. Odporność betonowej kostki brukowej, a szczególnie naroży, na występowanie sił ścinających jest niewielka. Dlatego też często mylnie wiąże się przyczynę ścinania narożników z niewłaściwą jakością kostki. Prawidłowe spoinowanie przedłuża trwałość nawierzchni.

## OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI

Jednym z elementów realizacji prawidłowej podbudowy jest wykonanie obrzegowania nawierzchni. Układany taras czy chodnik powinien być obramowany z każdej strony przy pomocy oporników, pomiędzy którymi będzie układana warstwa kostki brukowej. Brzegowanie nawierzchni można wykonać wykorzystując takie produkty, jak np. Libet, Kravento, obrzeża trawnikowe, palisady, krawężniki oraz korytka ściekowe. Przed rozpoczęciem układania należy wytyczyć obramowanie przy uwzględnieniu wymaganej szerokości ułożenia kostek łącznie z siatką spoin. Możemy to określić kładąc pojedyncze rzędy kostek z zachowaniem niezbędnych odstępów między nimi.

## CIĘCIE ELEMENTÓW BRZEGOWYCH

Na styku z obrzeżami czy krawężnikami zaleca się przycinanie kostki specjalnymi piłami. Co prawda wymaga to większego nakładu kosztów niż cięcie przy pomocy gilotyny, ale efekt estetyczny jest atrakcyjniejszy. Dopasowywane kawałki nie powinny być mniejsze niż połowa normalnej wymiarowej kostki. Przykład poniżej:



## ZASADA UKŁADANIA KOSTKI Z 3 PALET.

Podczas brukowania zawsze należy mieszać kostkę z minimum trzech różnych palet. Jest to jedyny sposób, aby uniknąć wielkopowierzchniowych różnic w odcieniach koloru nawierzchni. Zasada ta powinna być bezwzględnie stosowana w przypadku kostek z grupy, np. Colormix (dla tej grupy produktów wybieranie z palet powinno następować również w pionie). Ze względu na technologię stosowaną przy ich produkcji, której celem jest stworzenie charakterystycznych, spontanicznie rozłożonych kolorów, odwzorowujących naturę, różnica kolorystyczna występująca między paletami może być znacząca.

Ponadto rekomenduje się, aby wykorzystane produkty pochodziły z jednego zakładu produkcyjnego, najlepiej z tej samej partii. Wskazówki te dotyczą nie tylko asortymentu z grupy np. Colormix, ale praktycznie wszystkich materiałów nawierzchniowych. Niejednorodny kolor kostki wynika z naturalnej różnorodności odcieni surowców wykorzystywanych do produkcji. Układając taką kostkę warstwa po warstwie z jednej palety, nie unikniemy powstania wyraźnych różnic w kolorze nawierzchni. Dlatego, aby uzyskać równomierny i estetyczny rozkład barw, powierzchnię należy układać z minimum trzech różnych palet, pobierając kostkę w pionie, a nie bezpośrednio z warstwy.

## UKŁADANIE TARASÓW

Płyty tarasowe można układać jedną z trzech najpopularniejszych metod:

- na gruncie naturalnym, czyli tzw. metodą „na sucho”,
- na wylewce betonowej, czyli tzw. metodą „na mokro” (klejenie),
- na specjalnych wspornikach w technologii tarasów wentylowanych.

Bez względu na to jaką metodę montażu zastosujemy, w przypadku płyt wet-cast wymagana jest impregnacja przed przystąpieniem do prac. Zanim staniemy przed dokonaniem wyboru konkretnej metody należy wykonać projekt nawierzchni, który przede wszystkim da nam odpowiedź na podstawowe pytania dotyczące:

- wymiaru powierzchni,
- realnego obciążenia nawierzchni,
- sposobu odwodnienia (w tym spadki poprzeczne i podłużne),
- wzoru płyt i sposobu ich układania.

Wybór metody będzie więc uzależniony głównie od wymagań użytkowych i estetycznych oraz warunków technicznych czy ukształtowania posesji.

Układanie tarasu na naturalnym gruncie pozwala także na samodzielną, szybką i łatwą wymianę płyt przy ich ewentualnym uszkodzeniu. Wygodnym sposobem, nie wymagającym skomplikowanych umiejętności i długotrwałych prac budowlanych, jest także montaż na wspornikach. Ułożenie tarasu tą metodą umożliwia umieszczenie instalacji elektrycznej czy wodnej pod płytami, bez pracochłonnych prac budowlanych. Przy układaniu tarasu niezbędne są odpowiednie narzędzia:

- łata i poziomica w przypadku niewielkich powierzchni,
- niwelator i maszyny drogowe w przypadku dużych powierzchni placów,
- biały, gumowy młotek,
- chwytak do płyt (nie jest to narzędzie konieczne, ale pozwoli na łatwiejsze układanie płyt równoległe do płaszczyzny, bez ryzyka uszkodzenia wcześniej przygotowanej podbudowy). Bez względu na to czy wybierzemy metodę „na sucho” czy „na mokro” podstawowym elementem, w dużym stopniu decydującym o trwałości i estetycznym wyglądzie nawierzchni, jest prawidłowe wykonanie podbudowy. O jej konstrukcji decyduje:
- rodzaj gruntu rodzimego,
- stan wód gruntowych,
- rodzaj systemu odwodnieniowego.

## PROCES ZAGĘSZCZANIA

Właściwie ułożoną nawierzchnię z kostki brukowej zagęszcza się za pomocą odpowiedniego wibratora płytowego zabezpieczonego płytą z tworzywa sztucznego, która chroni przed punktowym ścieraniem i wykruszaniem naroży. Brak zabezpieczenia stalowej płyty wibratora (podstawowy błąd, jaki popełnia niedoświadczona brygada brukarska) powoduje, że ewentualne ziarenka piasku wydostające się z fug, są rozcierane na drobny pył, który wnika z wilgocią w porowatą strukturę wierzchu, tworząc trudne do usunięcia plamy. Pył ten, szczególnie wtedy, gdy jest wilgotny, wiąże się z obecnym w materiale wapnem, tworząc wapień silikatowy, który niezmiernie trudno usunąć z powierzchni kostek brukowych. Może to również powodować mechaniczne uszkodzenie powierzchni kostek w strefie przykrawędziowej – szczególnie

w przypadku kostek bezfazowych. W przypadku braku bocznych ograniczeń (obrzeży lub krawężników), podczas zagęszczania krawędzie boczne należy zabezpieczyć przed obsuwaniem. Zagęszczenie przeprowadza się równomiernie na całej powierzchni, zawsze od brzegów do środka, a następnie wzdłuż, aż do uzyskania docelowego poziomu.

Po zagęszczeniu wskazane jest uzupełnienie spoin i usunięcie nadmiaru fugi. Tak ułożona nawierzchnia jest gotowa do użytkowania. Nie należy używać zagęszczarek mechanicznych do produktów o dużej smukłości, do których należą, np. Maxima Slim i Maxima Molto oraz delikatnych, cienkich płyt Monza, a także produktów typu wet-cast.

## JEDNOLITA PŁASZCZYŻNA

Prawidłowo ułożona nawierzchnia powinna stanowić jednolitą płaszczyznę bez wybrzuszeń, występow i szpar większych niż spoiny między kostkami. Idąc po takiej nawierzchni nie powinno się wyczuwać różnic wysokości na łączeniach poszczególnych kostek. Tak ułożona nawierzchnia brukowa jest gotowa i może być natychmiast eksploatowana.

## WYKONANIE SPOIN, MATERIAŁ DO WYPEŁNIANIA FUG

Układając kostkę brukową należy pamiętać, aby pomiędzy sąsiadującymi elementami powstawały fugi (odstęp między kostkami), które wypełniamy drobnym, płukany piaskiem. Jego granulacja nie powinna być większa niż szerokość fugi, ponieważ większe ziarna piasków gruboziarnistych mogą zawieszać się między ściankami kostek brukowych, powodując nierównomierne wypełnienie spoin, a także uszkodzenia krawędzi przylicowych podczas eksploatacji. Materiał do fugowania powinien być wmiatany w

spoiny zgodnie z postępowaniem prac. Piasek powinien być suchy i pozbawiony domieszki gliny, gdyż zanieczyszczona spoina może powodować nieusuwalne zabrudzenia na powierzchni kostki (zwłaszcza w przypadku kostek o jasnej kolorystyce). Do wypełnienia spoin, w zależności od technologii układania, można użyć także fugi żywicznej. To wygodny materiał wykończeniowy, który sprawdza się na nawierzchniach o niewielkim obciążeniu ruchem. Fugowanie powinno odbywać się zgodnie z instrukcją znajdującą się na opakowaniu pojemnika z fugą. Nie zaleca się fugowania sztywnymi zaprawami wymuszonych konstrukcją wyrobu przestrzeni między obrzeżami i krawężnikami. Zamknięcie specjalnie zaprojektowanej wolnej przestrzeni do kompensacji naprężeń liniowych sztywną zaprawą może doprowadzić do trwałego uszkodzenia produktu.

## PROCES WYPEŁNIANIA FUG

Nadmiar materiału należy usunąć w całości przed wibrowaniem, a po zagęszczeniu powtórzyć spoinowanie, aby uzupełnić powstałe braki. Zaleca się wielokrotne wypełnianie fug, co wydatnie wspomaga proces spoinowania. W razie potrzeby należy po pewnym czasie czynność powtórzyć.

## PIELĘGNACJA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ

Nowoczesna technologia konserwacji kostki, stosowana w produktach, np. Libet Decco, nie zwalnia z obowiązku dbania o czystość nawierzchni. Regularne zamiatanie i mycie to niezbędne, podstawowe zabiegi pielęgnacyjne, pozwalające zachować walory estetyczne i użytkowe nawierzchni, zarówno z kostek brukowych, jak i z płyt. Bieżące zabrudzenia oraz nanoszony piasek czy liście powinny być regularnie usuwane przy pomocy szczotki. Zaleca się także okresowe (1-2 razy w roku) mycie nawierzchni wodą, najlepiej przy pomocy myjki ciśnieniowej z szyjką rotacyjną. W przypadku większych i trudniejszych do usunięcia zabrudzeń, można do tego celu wykorzystać mieszankę wody i płynu do mycia naczyń, w proporcji 3:1. Po naniesieniu na plamę należy ją pozostawić na minimum godzinę, a następnie delikatnie spłukać i wytrzeć. Nie oznacza to jednak, że ta metoda gwarantuje usunięcie zanieczyszczenia. Pielęgnacja nawierzchni to także bieżące usuwanie chwastów, które mogą pojawiać się między kostkami oraz systematyczne uzupełnianie piaskiem fug w momencie ich wymycia.

## KONSERWACJA NAWIERZCHNI

Nawierzchnie z kostek brukowych nie wymagają specjalnych zabiegów konserwacyjnych, ale należy je pielęgnować poprzez regularne zamiatanie, okresowe zmywanie wodą oraz usuwanie zabrudzeń i ewentualne uzupełnianie fug. Do wypełnienia fug między kostkami należy stosować piasek gruby, płukany, bez zawartości pyłów, ilów. W przypadku każdego typu zabrudzeń najważniejsze jest, aby czas od momentu powstania zanieczyszczenia do jego usunięcia był maksymalnie krótki. Zwykle zabrudzenia

usuwamy przy pomocy twardej szczotki i wody. Silniejsze zanieczyszczenia czyścimy przy użyciu dostępnych w sklepach neutralnych środków czystości zawierających mydło (np. past mydlanych). W przypadku kostek niezabezpieczonych specjalnym systemem ochrony ALS, można przeprowadzić impregnację betonu za pomocą impregnatu, który zmniejsza nasiąkliwość powierzchni kostki lub intensyfikuje jej barwę. Płyty wytwarzane w technologii wet-cast powinny być bezwzględnie zaimpregnowane. Do ochrony płyt wet-cast nie zaleca się stosowania innych preparatów. Impregnację należy wykonać przed zabudowaniem elementów i powinna ona obejmować powierzchnię licową oraz powierzchnie pionowe (boczne). W okresie zimowym należy unikać usuwania śniegu lub lodu za pomocą ostrych narzędzi, mogących uszkodzić poszczególne kostki. Dopuszczalne jest stosowanie zimą środków odladzających, ale ich intensywne używanie może przyczynić się do zmian kolorystyki betonu (może powodować złuszczenie wierzchniej warstwy). Stosowanie tego typu środków nie jest zalecane w pierwszym roku po ułożeniu nawierzchni. Dla produktów impregnowanych bądź lakierowanych, należy dokonywać okresowych przeglądów stanu zużycie powierzchni z częstotliwością uzależnioną od intensywności użytkowania i warunków eksploatacji. W przypadku stwierdzenia widocznych zmian na powierzchni w postaci ubytków lakieru lub widocznego braku efektów ochrony impregnacji powierzchnie należy konserwować stosując rekomendowane środki ochrony powierzchni, w tym także dodatkową impregnację. Fabryczne zabezpieczenie (impregnat, lakier), w tym także płyt, np. Tierra, Soleda, Limbra i innych wyprodukowanych w technologii „coating” chroni powierzchnie w pierwszym okresie ich użytkowania przed zabrudzeniami i odbarwieniami, jeżeli zostaną one możliwie szybko usunięte przy użyciu wody i neutralnego środka czyszczącego. Długość ochrony zależy od wielu czynników, jak częstość użytkowania, czyszczenia, nasłonecznienia oraz intensywności opadów atmosferycznych. Chemiczny bądź fizyczny wpływ wymienionych czynników zewnętrznych może wymagać okresowej renowacji powłoki.

#### ZASADY UŻYTKOWANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ I PŁYT TARASOWYCH

Nawierzchnię powinno się chronić przed plamami z oleju, płynów samochodowych, smaru czy smoły oraz innych substancji chemicznych i środków na bazie cementu. Takie zabrudzenia są bardzo trudne do usunięcia, dlatego należy unikać wykonywania na nawierzchni prac, które mogą spowodować powstawanie tego typu plam. Jeżeli pewne działania muszą zostać wykonane (np. prace na elewacji budynku), warto zabezpieczyć nawierzchnię, np. przy pomocy taśm i folii. Gdy jednak dojdzie do zabrudzenia, powierzchnię czyścimy przy użyciu specjalnych środków chemicznych, zgodnie z instrukcją podaną na opakowaniu. Przed tym warto jednak, na niewielkim i nieeksponowanym fragmencie nawierzchni, zrobić próbę, ponieważ niektóre środki mogą spowodować zmiany w kolorze kostki. Używając nawierzchni z kostki brukowej powinniśmy także zwrócić uwagę na rodzaj obciążenia, jakiemu jest dedykowana. Po powierzchni nie należy przeciągać ciężkich przedmiotów, a do jej czyszczenia czy odśnieżania i odladzania nie używać narzędzi z ostrymi krawędziami, które mogą spowodować zarysowania. Należy także unikać uderzania w kostkę ciężkimi, zwłaszcza metalowymi przedmiotami. Ze szczególną starannością należy także prowadzić prace pielęgnacyjne na trawnikach, ponieważ środki chemiczne, służące do nawożenia powierzchni zielonych mogą wywołać na betonie niemożliwe do usunięcia plamy. Kruszywa ostrokrawędziste/lamane znajdujące się na powierzchni mogą prowadzić do jej zarysowania. Nie należy na powierzchni płyt pozostawiać przedmiotów metalowych mogących zardzewieć pod wpływem wilgoci ani materiałów chłonących wilgoć bądź przedmiotów, pod którymi wilgoć się utrzymuje, np.: dywany, wycieraczki, donice bez podstawek. Przy zbyt długim kontakcie wilgoci z płytą na jej powierzchni mogą powstać trwałe przebarwienia. W przypadku korzystania z mebli ogrodowych ich podstawy należy zabezpieczyć miękkim materiałem chroniącym powierzchnie płyt przed zarysowaniem podczas przesuwania mebla.

#### 11.6 KONTROLA JAKOŚCI

Polega na sprawdzeniu :

- nadaniu prawidłowych spadków

- staranności ułożenia

## KONTROLA MATERIAŁU

Po otrzymaniu towaru na plac budowy należy sprawdzić, czy kostka nie posiada żadnych widocznych braków lub wad. W razie wystąpienia wątpliwości lub zastrzeżeń dotyczących jakości, zgodnie z obowiązującymi Ogólnymi Warunkami Sprzedaży, nie wolno rozpoczynać prac wykonawczych do czasu wyjaśnienia zastrzeżeń ze sprzedawcą.

## WYKWITY

Wykwity wapniowe w postaci nalotu od barwy białej po żółtobrunatną, to naturalne zjawisko, wynikające z procesu produkcji wyrobów betonowych. Nie ma ono wpływu na właściwości produktów oraz na jakość nawierzchni brukowych z nich wykonanych. Jest to jedynie czasowe obniżenie estetyki powierzchni.

Wykwity pojawiają się krótko po wybrukowaniu, na skutek naturalnego procesu lub w wyniku nieprawidłowo wykonanej podbudowy. Ich usuwanie następuje poprzez naturalną eksploatację, która w zależności od intensywności użytkowania oraz warunków wodno-gruntowych – może trwać od kilku do kilkunastu miesięcy. Jednakże należy mieć świadomość, że jeśli podbudowa ma tendencje do trzymania wody, to podciąganie kapilarne może powodować powtórne ich powstawanie. Wykwity można również usunąć metodą mechaniczną – piaskowaniem lub/i szlifowaniem powierzchni kostek, albo metodą chemiczną – ługowaniem niskoprocentowymi

roztworami kwasów nieorganicznych i organicznych (np. 1-2% roztworem kwasów solnego, octowego lub mrówkowego). Ługowanie można wykonać poprzez kilkukrotne zmywanie fragmentów nawierzchni z wykwitami. Zbyt długi czas ługowania może doprowadzić do uszkodzenia kostek. Pod wpływem środków na bazie kwasów podczas czyszczenia może dojść do odsłonięcia ziaren kruszywa na powierzchni kostki (szczególnie widoczne dla kostek barwionych). Decydując się na taką metodę należy najpierw wykonać próbę na mniejszej powierzchni, najlepiej w miejscu, które na co dzień nie jest ekspozowane. Na koniec nawierzchnię należy dokładnie umyć dużą ilością wody z detergentami. Trzeba jednak pamiętać, że skuteczność zarówno metody mechanicznej, jak i chemicznej nie zawsze jest zadowalająca i nie są one obojętne dla betonu.

Jednostka obmiaru – (m<sup>2</sup>) kostki, (szt) ławeczek, (szt) lamp, (mb) obrzeży, krawężników

## 11.7 ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T.

- roboty odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisów do dziennika budowy

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Podstawa płatności

(m<sup>2</sup>) kostki, (mb) krawężników, obrzeży

## 11.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

- instrukcje producentów
- PN-91/B-06714/15- Kruszywa mineralne – Badania – Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-78/B-06714/16- Kruszywa mineralne – Badania – Oznaczanie kształtu ziaren
- PN-77/B-06714/18- Kruszywa mineralne – Badania- Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-78/B-06714/19 – Kruszywa mineralne – Badania-Oznaczenie mrozoodporności



- PN-B-11113 – Kruszywa mineralne- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych –piasek
- BN-80/6775-03 arkusz 01 i 04 –Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- PN-B-32250 – Materiały budowlane woda do betonu i zapraw
- Aprobata techniczna na kostkę betonową

## **12 ST-13.00 ROBOTY IZOLACYJNE**

CPV 45320000-6

### **12.1 WSTĘP**

#### **12.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacyjnych przy realizacji zadania.

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

#### **12.1.2 Zakres robót objętych S.T.:**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych powłokowych:

- pod płytą fundamentową
- na zewnętrznej powierzchni ścian parteru
- pod podłogi
- pod posadzki z płytek ceramicznych w pomieszczeniach mokrych
- ułożenie folii paroprzepuszczalnej w dachu oraz izolacji cieplnych i akustycznych:
- pod posadzkami
- w ścianach działowych z płyt gipsowo-kartonowych
- w stropie
- uszczelnienie od wewnątrz - ścian, połączenia ścian z posadzką oraz izolacja pozioma posadzki
- uszczelnienie fundamentów
- uszczelnienie przerw technicznych w betonowaniu

### **12.2 MATERIAŁY (ELEMENTY)**

- płyty styropianowe EPS
- płyty styropianowe XPS
- płyty z wełny mineralnej
- folia budowlana izolacyjna PE
- folia paroprzepuszczalna
- membrana dachowa
- płyty OSB wodoodporne
- papa termozgrzewalna
- folia kubelkowa
- masa asfaltowo-kauczukowa Disperbit
- mineralna mata bentonitowo-haloizytowa Bentizol HB5
- taśma uszczelniająca z profilem pęczniejącym KAB 150

### **12.3 SPRZĘT**

Wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, spawarka, piła do metalu, wkrętarka, wkręty, betoniarka, zagęszczarka mechaniczna, dźwig

## 12.4 TRANSPORT

ręczny, mechaniczny

## 12.5 WYKONANIE ROBÓT

### Izolacje posadzek

Podłoże powinno być: stabilne, nośne, suche, wolne od brudu, oleju, tłuszczu i luźnych cząstek i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. W celu zapewnienia prawidłowej współpracy izolacji z podłożem należy stosować odpowiednie klasy betonu podłoża, a mianowicie dla izolacji:

z folii z tworzyw sztucznych – C12/15 (B15),

z folii płynnej z tworzyw sztucznych – C12/15 (B15),

Spadki podłoża izolacji odwadniającej w kierunku odwodnienia powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej. Dla pomieszczeń w I i II grupie obciążeń wilgociowych, powierzchnie poddawane okresowemu bezpośredniemu zawilgoceniu powinny posiadać min. 2% spadku. W przypadku obciążeń I grupa wilgotnością nie ma takiego wymogu.

Izolacje powłokowe z folii płynnych ( o wydłużeniu przy zerwaniu ok.300% ) mogą być stosowane jako samodzielne izolacje przeciwwilgociowe bezpośrednio pod płytki posadzkowe i ściennie , wewnątrz i na zewnątrz budynków zgodnie z instrukcjami technicznymi producenta . Technologia wykonania izolacji z folii płynnych zagruntować podłoże gruntem ( gotową, bezbarwną, niemydlącą się, odporną na działanie zasad i silnie wiążącą zawiesziną na bazie tworzywa sztucznego ) przeznaczonym do gruntowania podłoży mineralnych takich jak beton, jastrych, tynk, gips, płyty gipsowo-kartonowe. Powłokę nakładać równomiernie i obficie przy pomocy pędzla, szczotki, wałka lub pistoletu po wyschnięciu warstwy gruntującej nanieść w 2 procesach roboczych płynną folię uszczelniającą na bazie dyspersji z tworzyw sztucznych, przy pomocy wałka. Drugą warstwę nakładać dopiero po całkowitym wyschnięciu warstwy pierwszej przed wyschnięciem izolacji należy chronić ją przed wilgocią lub zalaniem wodą minimalna temperatura w trakcie pracy : +50C uszczelnianie naroży pomieszczeń takich jak połączenie ściana/posadzka, i ściana / ściana należy wykonać stosując taśmę izolacyjną – taśma uszczelniająca na bazie laminowanej tkaniny z syntetycznego kauczuku do ruchomych szczelin ( dylatacji ) oraz złączy podłóg i ścian. Taśmę kleić brzegami na płynnej folii, a następnie pokryć ją całą jeszcze raz płynną folią.

### Wykonywanie izolacji z folii PVC gr.0,2mm

Folie PCV gr.0,2mm układać bezpośrednio na suchym, oczyszczonym i wyrównanym podłożu z płyt styropianu. Brzegi folii wywinąć na ściany na wys.10cm.

### Izolacje i ocieplanie fundamentów

Ściany fundamentowe wylewać z betonu zbrojonego lub wymurować z gotowych, lekkich elementów w postaci bloczków betonowych. Te ostatnie konieczne wymagają otynkowania przed montażem izolacji termicznej – zarówno od strony zewnętrznej, jak i wewnętrznej. Ściany fundamentowe przeznaczone do ocieplenia powinny być suche, nośne i – w przypadku ścian termomodernizowanych – pozbawione wszelkich nalotów pochodzenia organicznego. Izolację należy wykonać np. wg systemu Izohan. Na ściany fundamentowe nałożyć impregnat **IZOHAN PENETRATOR G7** lub **IZOHAN BR** lub **IZOHAN DYSPERBIT**. Następnie wykonać ocieplenie - termoizolacja z płyt XPS, mocowanych klejem **IZOHAN WK**, ew. dodatkowo mechanicznie powyżej poziomu gruntu. Płyty izolacyjne ze styropianu XPS należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami spowodowanymi przylegającym gruntem (zasypką) wykonując od strony zewnętrznej izolację pionową w postaci folii kubełkowej do wysokości gruntu. Płyty izolacji termicznej układać od dołu i od krawędzi ścian, w sposób mijankowy, tj. z przesunięciem pionowych krawędzi. Metodę mijankową stosować również w przypadku narożników ścian. Co druga płyta z jednej ściany powinna wystawać poza narożnik na odległość równą grubości swojej oraz kleju, którym jest przyklejana, „zazębiając” się tym samym z płytami klejonymi po drugiej stronie narożnika i zwiększając wytrzymałość ocieplenia w tej strefie. Płyty należy dokładnie docisnąć do podłoża, dbając o to by pomiędzy ich krawędziami nie pojawiały się żadne szpary. Płyty termoizolacyjne należy zabezpieczyć

łącznikami mechanicznymi – co najmniej dwoma, a najlepiej czterema na jedną płytę. Poziomnicą kontrolować, czy powierzchnia ocieplenia tworzy równą płaszczyznę. Izolację termiczną ścian fundamentowych należy zakończyć powyżej przewidywanej powierzchni gruntu. Na górnej powierzchni płyt nałożyć warstwę zaprawy cementowej, zachowując spadek skierowany na zewnątrz budynku. Po instalacji rur drenażowych należy zasypać wykop, zachowując przy tym kąt nachylenia ułożonej ziemi względem budynku o wartości co najmniej 1:20. Rury drenażowe łączyć na koniec z rurami odprowadzającymi do wód powierzchniowych.

#### Izolacja pozioma płyty fundamentowej i pionowa ścian fundamentowych

Jako izolację poziomą i pionową fundamentów zaleca się matę BENTIZOL HB. To mineralna bentonitowo-haloizytowa geomata stosowana jako aktywna przeciwwodna izolacja podziemnych części budowli. Warstwa uszczelniająca pod wpływem wody pęcznieje tworząc spójną i jednorodną barierę hydroizolacyjną.

Materiałem uszczelniającym, a zarazem wypełniającym geomatę BENTIZOL HB jest mieszanka haloizytowo-bentonitowa. Wypełnienie jest umieszczone między warstwą geotkaniny i geowłókniny wykonanej z wysokowytrzymałych włókien polipropylenowych połączonych ze sobą w technologii igłowania. Mocne igłowanie maty zabezpiecza materiał wypełniający przed przesypywaniem się. BENTIZOL HB może być więc stosowany zarówno na powierzchniach poziomych, jak i pionowych (ścianach). W przeciwieństwie do geomat wypełnionych samym bentonitem, maty BENTIZOL HB wykorzystują dwuwarstwową budowę płytek haloizytowych uzyskując warstwę uszczelniającą o właściwościach nieco lepszych pod względem szczelności i odporności na działanie cieczy z otoczenia od tradycyjnych uszczelnień bentonitowych. Mieszanka haloizytowobentonitowa jest szeroko stosowana do produkcji geomat uszczelniających części podziemne, fundamenty budynków oraz w budownictwie wodno-inżynierskim (np. doszczelnianie wałów, izolacji zbiorników wodnych). Doskonale nadaje się tam, gdzie trudno przewidzieć charakter i skład oddziaływujących na nią cieczy, np. na składowiskach odpadów, na których z reguły następuje zmiana w czasie pH i składu odcieków. Bentonit w przypadku maty BENTIZOL HB pełni rolę uzupełniającą, jako środek doszczelniający i ułatwiający przemieszczanie się płytek haloizytu. Ma to niezwykle ważne znaczenie w przypadku potrzeby wypełnienia zaistniałego mechanicznego uszkodzenia maty (np. przebicia) podczas montażu.

## PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Parametr	Jednostka	BENTIZOL HB3	BENTIZOL HB3
<b>Właściwości fizyczne</b>			
Grubość (pod obciążeniem 2 kPa)	mm	5,0±20%	7,0±20%
Masa powierzchniowa	g/m <sup>2</sup>	3 000±15%	5 400±15%
<b>Właściwości hydrauliczne</b>			
wodoprzepuszczalność	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *s)	0,000 000 009 0	0,000 000 006 5
Współczynnik filtracji maty kv	m/s	0,000 000 000 110	0,000 000 000 060
<b>Właściwości mechaniczne*</b>			
Wytrzymałość na rozciąganie	wzdłuż	kN/m	≥6,0
	wszérz		≥3,0
Wydłużenie	wzdłuż	%	≥17
	wszérz		≥10
Przebiecie statyczne	kN	1,2	1,2

cechy wytrzymałościowe (właściwości mechaniczne) geotkaniny i geowłókniny stosowane do wytwarzania geomaty BENTIZOL HB zostały tak dobrane, aby całkowicie spełnić warunki stawiane tego typu materiałom służącym od hydroizolacji budowlanych, zgodnie z deklarowanym zakresem ich stosowania znacznie przekraczają normowe wartości minimalne.

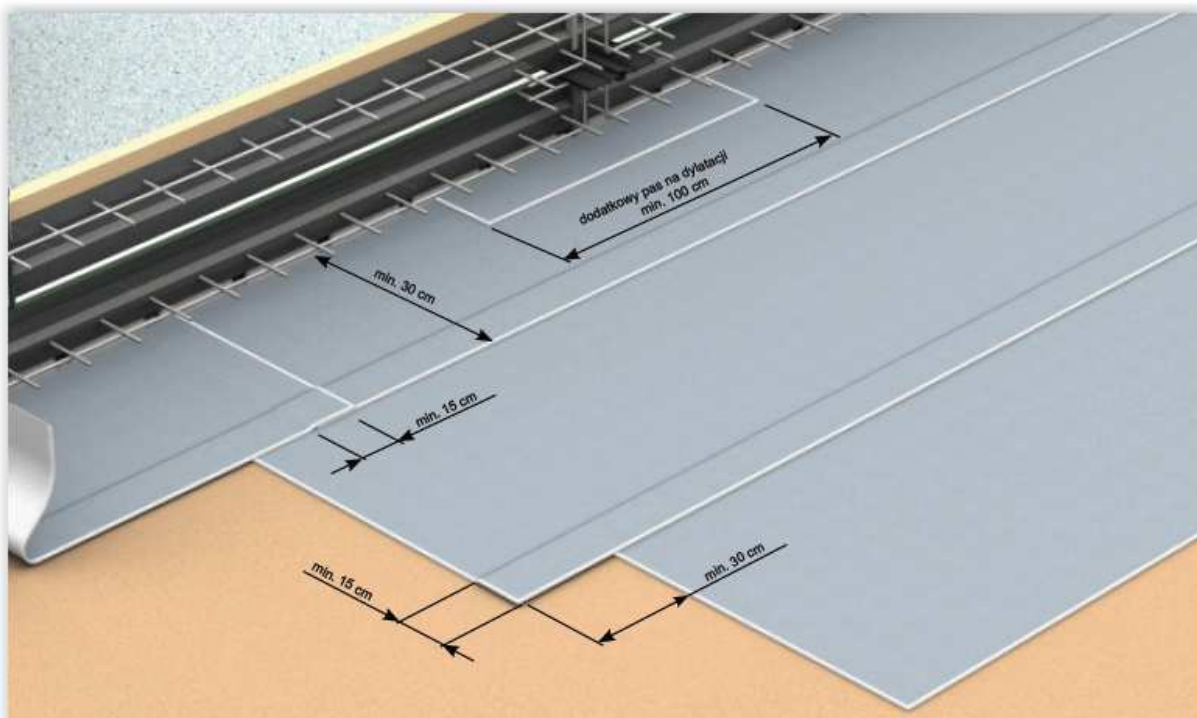
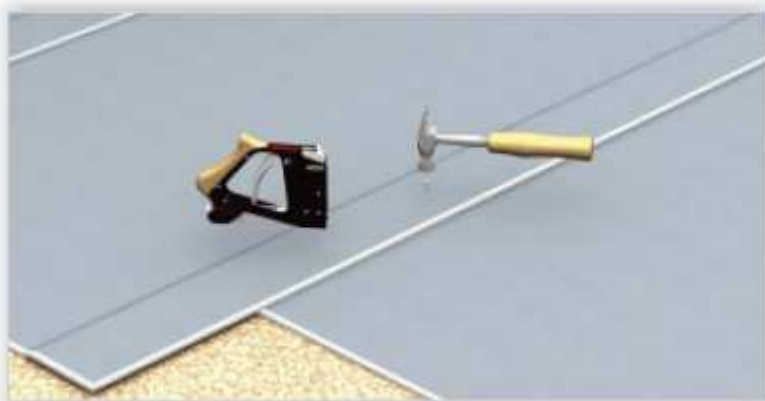
W skład pełnego systemu, oprócz maty BENTIZOL HB, wchodzi materiały: taśmy uszczelniające służące do uszczelnień przerw roboczych i przerw dylatacyjnych Besaplast, elementy służące do uszczelnień przejść instalacyjnych, szpachla i granulaty bentonitowo-haloizytowy – materiały do obróbki narożników, doszczelniania zakładów, zakończeń maty itp.

### Montaż mat bentonitowo-haloizytowych

Wykonanie izolacji ciężkiej z mineralnych mat bentonitowo-haloizytowych należy rozpocząć od przygotowania podłoża. Podłoże gruntowe pod montaż maty powinno być w miarę równe, pozbawione kamieni, gruzu, korzeni i innych ostrych przedmiotów, aby układana mata przylegała na całej powierzchni do gruntu. Musi ono być odpowiednio wytrzymałe i stateczne, jednolicie zagęszczone, aby ruch sprzętu budowlanego podczas rozkładania nie powodował w podłożu odkształceń powierzchni. Mineralną matę BENTIZOL można układać również na warstwie chudego betonu, szalunkach lub na wykonanej konstrukcji żelbetowej.

### Wykonywanie zakładów i połączeń

Układane zwoje mineralnej maty bentonitowo-haloizytowej należy łączyć ze sobą na zakład. Rozpoczynając montaż kolejnej rolki należy nałożyć sąsiednie obrzeża maty na siebie na długości 15÷30 cm. Dodatkowo zakłady końców sąsiednich pasów muszą być przesunięte względem siebie o ok. 30 cm. Aby uniknąć nieszczelności na połączeniach kolejnych rolek, powierzchnie zakładów należy oczyścić i wygładzić, zapewniając bezpośrednie przyleganie łączonych pasm oraz posypać granulatem bentonitowo-haloizytowym w minimalnej ilości 0,5 kg/mb. Matę należy przytwierdzić do podłoża gwoździami lub zszywkami bezpośrednio przez matę. Miejsce pionowego mocowania kołkami należy dodatkowo obrobić szpachlą bentonitową.

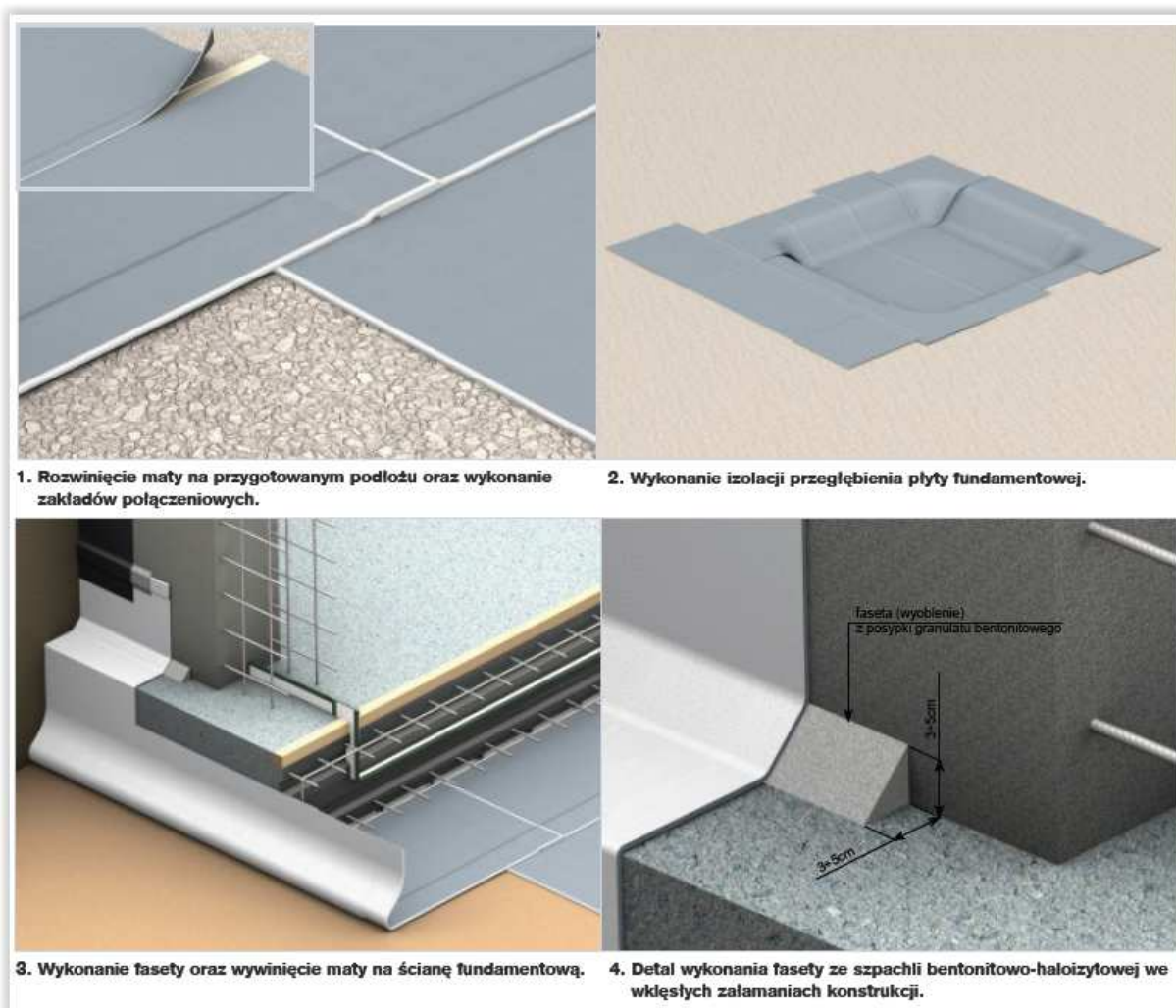


Montaż pod płytami fundamentowymi oraz w przegłębieniach.

Pod płytami fundamentowymi zalecane jest ułożenie mat na warstwie betonu podkładowego. Maty nie należy układać w wykopach i przegłębieniach wypełnionych wodą oraz śniegiem. Jeżeli betonowanie płyty zaplanowane jest w dalszym terminie, należy zabezpieczyć matę przed wpływem warunków atmosferycznych. Optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie warstwy dociskowej z chudego betonu, który dodatkowo zabezpiecza matę przed zniszczeniem mechanicznym przy pracach zbrojeniowych i ciesielskich. Mata musi zostać rozłożona ciemniejszą stroną (tkaniną) w kierunku konstrukcji żelbetowej. Przy etapowym betonowaniu elementów, należy pamiętać o pozostawieniu wolnego pasa maty o minimalnej szerokości 30 cm poza obrysem wykonywanego pola.

Powstała przerwa robocza/szczelina dylatacyjna musi być dodatkowo zabezpieczona przed podciekaniem wody, najlepiej za pomocą taśm uszczelniających Besaplast. Montaż mat BENTIZOL w płytach fundamentowych należy rozpocząć od uszczelnienia przegłębienia. Matę należy rozkładać od góry ku dołowi. Pozostawione krańce na wysokości spodu płyty należy zakotwić, aby nie mogły zsunąć się pod własnym ciężarem. Wszelkie instalacje rurowe (np. przejścia instalacji wod.-kan.) lub elementy metalowe (np. uziomy, stalowe słupy tymczasowe), przechodzące przez konstrukcję chronioną mineralną matą BENTIZOL, należy zabezpieczyć przed podciekaniem wody przez docięcie maty do kształtu

elementu oraz wykonanie posypki lub fasety ze szpachli granulatu bentonitowo-haloizytowego. Jeżeli jest to konieczne, należy zastosować taśmę pęczniejącą FORBENT. Szpachlę przygotowujemy mieszając granulat z wodą w stosunku wagowym 3:1.

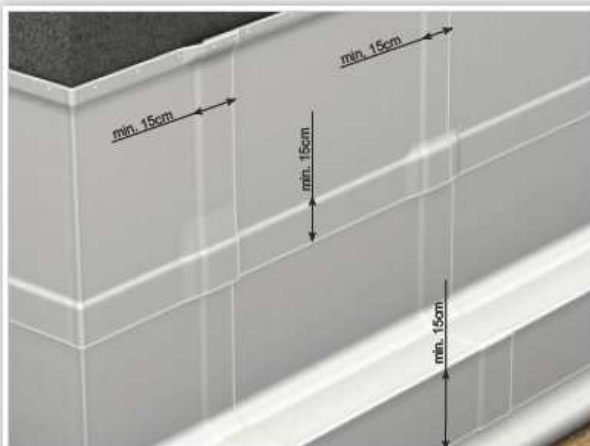


### Montaż na elementach pionowych

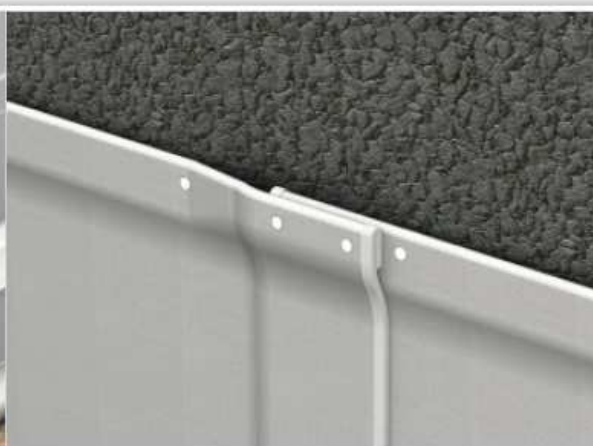
W przypadku pionowych elementów zalecane jest wykonanie plastycznej masy z granulatu bentonitowo-haloizytowego i zaszpachlowanie zakładów lub wykonanie zakładów o szerokości 25÷30 cm.

Rozciągniętą matę przymocować do ściany przy użyciu gwoździ, a wolny koniec szczelnie zaciągnąć szpachlą bentonitową. W przypadku uszczelniania ścian zewnętrznych o zmiennym kształcie, wszelkie narożniki wklęsłe należy wyoblić przez wykonanie fasety ze szpachli z granulatu bentonitowo-haloizytowego. Montaż maty na ścianach fundamentowych należy zakończyć 30 cm poniżej poziomu terenu. Izolację uciąglić na całej powierzchni ścian fundamentowych wyprowadzając ją powyżej terenu w postaci folii lub izolacji bitumicznych. Warstw ociepleniowych z polistyrenu nie należy kotwić przez izolację wykonaną z mat BENTIZOL. Jeżeli zachodzi konieczność kotwienia przejścia kołków należy rozplanować i nałożyć w tych miejscach warstwę ze szpachli bentonitowej. Innym rozwiązaniem może być montaż maty na styropianie. Płyty styropianu muszą być spoinowane szpachlą z granulatu bentonitowo-haloizytowego. Montując mineralne maty bentonitowo-haloizytowe na ściankach Larsena, aby zoptymalizować zużycie maty, grodzice stalową można zasłonić płytą OSB i bezpośrednio na niej wykonać izolację. W przypadku montażu maty BENTIZOL na palisadach betonowych należy zapewnić jak najlepsze przyleganie maty do całej powierzchni ścian.

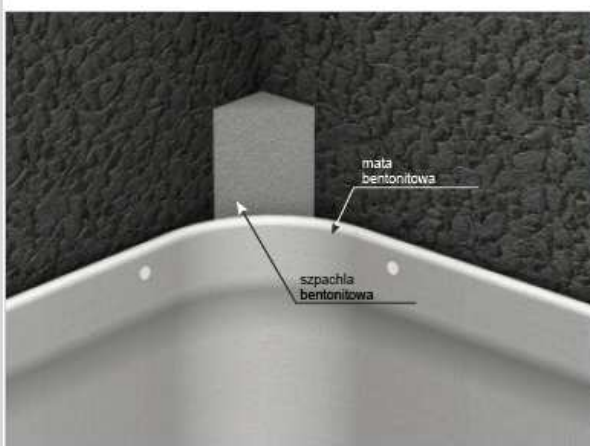




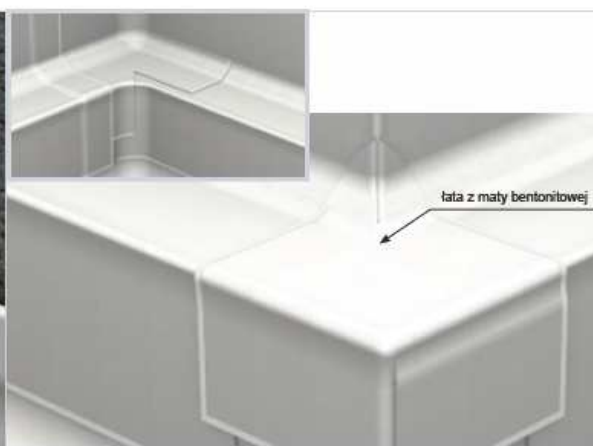
**1. Wyciągnięcie maty na ścianę fundamentową oraz wykonanie połączenia z matą ułożoną pod płytą.**



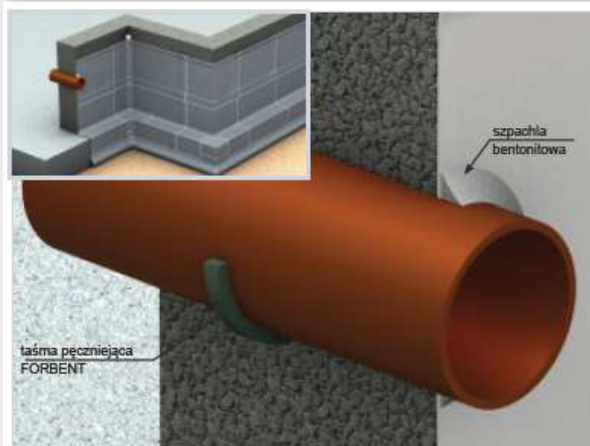
**2. Izolacje z maty należy zakończyć 30 cm. p.p.t. (podwinąć końce maty lub wykorzystać listwę dociskową i przymocować gwoździami do ściany).**



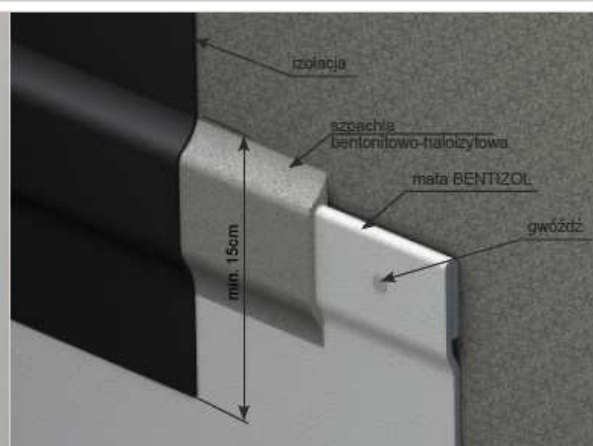
**3. Wykonanie wyoblen ze szpachli bentonitowo-haloizytowej we wklęsłych załamaniach konstrukcji.**



**4. Doszczelnienie zewnętrznych i wewnętrznych naroży płyty fundamentowej.**



**5. Doszczelnienie przejść rurowych.**



**6. Zakończenie izolacji powłokowej wykonanej z maty.**

## Składowanie

Palety z materiałem należy układać na uboczu, w miejscu wyrównanym, utwardzonym i suchym. Należy ograniczyć czas przechowywania materiału na placu budowy do minimum. Matę należy chronić przed zawilgoceniem oraz promieniowaniem słonecznym. Rolki oraz granulat należy przykryć dodatkowym

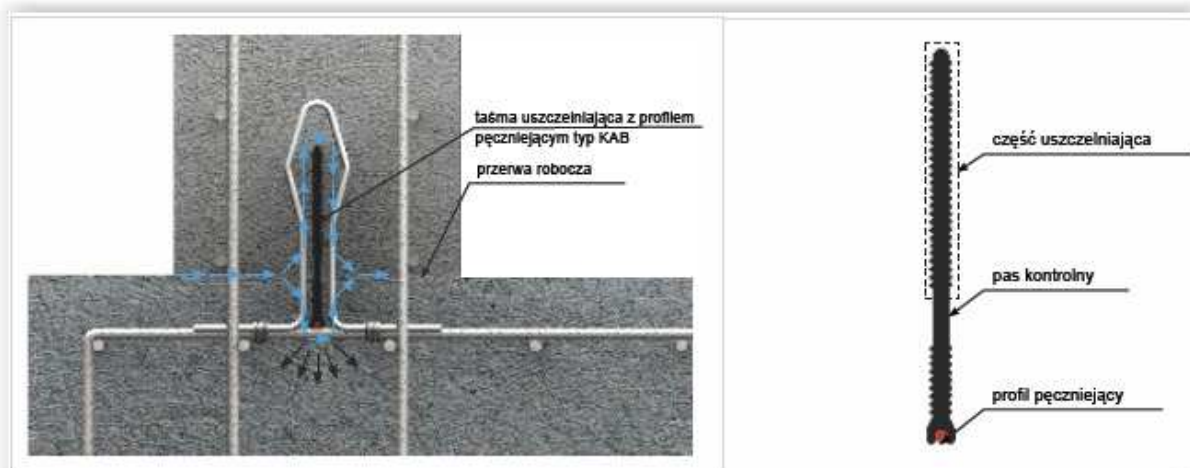
materiałem nieprzepuszczalnym np. folią lub schować pod wiatą. Opakowania rolek nie należy usuwać aż do momentu montażu.

## Transport

Podczas transportu mineralnych mat bentonitowo-haloizytowych BENTIZOL należy zadbać, aby materiał zabezpieczony był przed szkodliwymi czynnikami atmosferycznymi oraz chroniony przed uszkodzeniem mechanicznym.

## Uszczelnianie przerw technologicznych w betonowaniu ścian żelbetowych piwnicy (fundamentowych) oraz płyty fundamentowej

KAB to specjalny rodzaj taśmy uszczelniającej ze zintegrowaną pęczniącą wkładką. Najczęściej znajduje zastosowanie przy uszczelnieniu przerw roboczych w konstrukcjach betonowych na styku płyta denna – ściana lub w miejscu przegłębień płyty dennej. Może być elementem uszczelniającym w budownictwie kubaturowym, mieszkaniowym, usługowym, oczyszczalniach ścieków, basenach pływackich, zbiornikach na ciecze oraz w budownictwie komunikacyjnym. Łączy w sobie zalety dwóch różnych materiałów -wysokojakościowego półtwardego PVC oraz wkładki o dużym potencjale pęcznienia. Taśmę montuje się bezpośrednio do zbrojenia płyty i mocuje za pomocą stalowych klamer przypominających w kształcie literę „Ω”. Element pęczniący zapobiega swobodnemu przepływowi wody w obszarze płyty fundamentowej, a żebrowana powierzchnia ramienia uszczelnia obszar ściany bocznej. Taśma posiada specjalny gładki pasek kontrolny (pas traserski), służący do ustalenia i kontroli głębokości zatopienia w elemencie, który betonowany był jako pierwszy. Taśmy KAB skutecznie uszczelniają fugi robocze obciążone ciśnieniem hydrostatycznym do 0,25 MPa. Nie jest wrażliwa na zanieczyszczenia wody zarówno alkaliczne jak i te o odczynie kwasowym. Taśmy uszczelniające KAB wykonane są z wysokojakościowego półtwardego PVC oraz pęczniącej wkładki.



Właściwości	Jedn.	Wymagania	Metody badań według
Wygląd zewnętrzny	-	Bez rys, pęknięć	Ocena wizualna
Twardość Shore'a	°Sh	83±5	PN-EN ISO 868:2005
Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 8	PN-EN ISO 527-2:1998 (PN-ISO 37:2007)
Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	≥ 200	PE-EN ISO 527-2:1998 (PN-ISO 37:2007)
Wytrzymałość na rozdzielanie	N/mm	≥ 12	PN- ISO 34-1:2007
Zachowanie w niskich temperaturach, -20°C, wydłużenie względne przy zerwaniu	%	≥ 100	PN-EN ISO 527-2:1998



## Montaż taśm uszczelniających

Mocowanie taśm następuje przy pomocy klamer montażowych w kształcie litery „Ω” (około 2 szt/mb taśmy). Strzemiona montażowe należy trwale połączyć drutem montażowym ze zbrojeniem płyty. Po betonowaniu, taśma powinna być osadzona w betonie około 30-50mm. Do ustalenia i kontroli głębokości zatopienia taśmy w elemencie służy specjalny gładki pasek kontrolny przebiegający wzdłuż jej osi. Pozostałą część taśmy betonuje się w drugim etapie. Taka konstrukcja elementu pozwala na wykorzystanie otuliny górnego zbrojenia płyty fundamentowej do zabudowy taśmy, nie potrzeba więc ingerować w kształt i przebieg prętów zbrojeniowych, eliminuje się również konieczność konstruowania specjalnego progu do jej osadzenia. Taśmy KAB zajmują mało miejsca podczas składowania, a ich niewielka waga pozwala na sprawny i szybki montaż. Elastyczny materiał z jakiego zostały wykonane umożliwia wykonanie uszczelnienia w konstrukcjach o bardzo skomplikowanych kształtach, również na planie koła.



Na placu budowy, w warunkach prowadzenia prac montażowych taśmy KAB bardzo często zachodzi konieczność wykonania łączenia kolejnych odcinków taśm. Łączenie to można przeprowadzić na dwa sposoby:

- wykorzystując systemowe szyny montażowe typu KS – specjalnie opracowana szyna składa się z płaskowników dociskowych oraz pasków materiału pęczniejącego skręconych ze sobą śrubami o nakrętkach motylkowych.
- metodą zgrzewania, korzystając z toporka (zgrzewarka elektryczna) lub dmuchawy gorącego powietrza.

**Zgrzewanie doczołowe:**

przed nadtopieniem taśmy należy wysunąć profil pęczniejący, następnie rozgrzewać końce łączonych odcinków aż do momentu pojawienia się wypływów elastycznego materiału, następnie docisnąć je do siebie. Po tak wykonanym połączeniu sznur pęczniejący należy umieścić na swoim miejscu.

**Łączenie na zakład:**

Zakład powinien wynosić minimum 5 cm. Konieczne jest dokładne nadtopienie i scalenie ze sobą boków ramion taśmy o żeberkowanej powierzchni.



## Składowanie

Taśmę KAB należy składować w oryginalnych opakowaniach producenta w suchym i chłodnym miejscu, ustawić je na palecie, na stabilnym podłożu. Taśmy KAB dostarczane w kartonowych opakowaniach w rolkach o długości 25 mb.

## 12.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniemi oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

### 12.6.1 Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producentów materiałów.

### 12.6.2 Odbiór izolacji

Odbiór izolacji odbywa się w dwóch etapach:

- odbiory międzyfazowe (częściowe),
- odbiór ostateczny (końcowy).

### 12.6.3 Odbiory międzyfazowe polegają na kontroli:

- jakości materiałów,
- podkładu pod izolację,
- każdej warstwy izolacyjnej (w izolacjach wielowarstwowych),
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych miejsc wrażliwych na przecieki.

Odbiór materiałów polega na ocenie ich jakości i zgodności z dokumentacją techniczną.

Odbiór podkładu pod izolację powinien obejmować sprawdzenie:

- wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
- poprawności spadków podłoża oraz prawidłowości rozmieszczenia i spadków kanalików ściekowych,
- poprawności zagruntowania podkładu (jeśli podlega on grutowaniu),
- oraz rejestrację wszelkich usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzania wpustów itp.),

Odbiór wykonania każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować sprawdzenie:

- ciągłości warstwy izolacyjnej,
- poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,
- oraz rejestrację wszelkich usterek

Przy sprawdzaniu uszczelniania dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się - aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

#### 12.6.4 Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu:

Ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem, a występowania ewentualnych uszkodzeń, a w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych:

### 12.7 **ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T.**

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór izolacji odbywa się w dwóch etapach:

- Odbiory częściowe ( międzyfazowe )
- Odbiór ostateczny ( końcowy )

Odbiór częściowy polega na kontroli:

- jakości materiałów
- podkładu pod izolacje
- każdej warstwy izolacyjnej ( w izolacjach wielowarstwowych )
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych wrażliwych miejsc

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST . Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji. Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:
- Przygotowania podłoża dla wykonania powłok,
- Zagruntowania podłoża przed wykonaniem ostatecznych powłok

#### Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST .

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

#### Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem, a występowania ewentualnych uszkodzeń, a w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych. Do odbioru ostatecznego izolacji wodochronnych powinna być przedłożona następująca dokumentacja techniczna:

projekt wykonania izolacji (z ewentualnymi instrukcjami) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie robót, dokumenty potwierdzające jakość użytych materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wyników badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie kierownika robót, D protokoły z odbiorów częściowych, dziennik budowy (dziennik wykonywania robót izolacyjnych wodochronnych).

Z odbioru ostatecznego izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub

wadliwość wykonania robót, powinno to być wymienione w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. W takim przypadku odbiór końcowy może być dokonany dopiero po usunięciu usterek.

Podstawa płatności (m<sup>2</sup>) izolacji

## 12.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12970:2003 (U) Masa asfaltowa wodochronna. Definicje, wymagania i metody badań i wytrzymałościowych.
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
- PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
- PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego
- PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN 13416:2004 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe,
- z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Zasady pobierania próbek
- PN-EN 1107-1:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określanie stabilności wymiarów
- PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa
- PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa
- PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa
- PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa
- PN-B-24006:1997 Masa asfaltowo-kauczukowa
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.

## 13 ST-14.00 ROBOTY MALARSKIE

CPV 45442100-8

### 13.1 WSTĘP

#### 13.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich przy realizacji zadania.

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

#### 13.1.2 Zakres robót objętych S.T.:

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych powłokowych:

- sprawdzenie równości i czystości tynków i gładzi
- sprawdzenie wilgotności tynków
- sprawdzenie zakończenia robót tynkarskich po robotach instalacyjnych
- wykonanie gruntowania i 1-go malowania

- biały montaż
- wykonanie 2-go malowania
- oczyszczenie elementów stalowych

### 13.2 MATERIAŁY (ELEMENTY)

- podkład gruntujący
- wodorozcieńczalna ceramiczna farba akrylowa o półmatowym stopniu połysku, odporna na zmywanie i szorowanie, np. Farba Scala Ceramic Paint.
- Woda (PN-EN 1008:2004)
- Rozcieńczalniki

#### Dane techniczne:

<b>Wydajność</b>	10-12 m <sup>2</sup> /litr w zależności od podłoża,
<b>Żywica</b>	Styroacrylic wzmocniony kuleczkami ceramicznymi
<b>Części stałe:</b>	41 % objętości
<b>Gęstość:</b>	1,45 acc.
<b>Lepkość:</b>	180-190 cP
<b>Rozpuszczalnik:</b>	Woda
<b>Nakładanie:</b>	Walkiem, pędzlem lub natryskiem
<b>Czas schnięcia:</b> (wskazane jest przestrzeganie temperatury i wilgotności podanych w karcie technicznej)	Sucha w dotyku: 30 min. do 1 godz. Następne malowanie: 1 do 3 godz. Całkowite wyschnięcie: 24 godz. W temp. 20°C i max. wilgotności 85%
<b>Półysk:</b>	5 - 6 półmat, mierzony pod kątem 60°
<b>Kolor:</b>	Biała, może być barwiona w systemie kolorowania NCS i ColorexMix
<b>Zmywalność:</b>	<b>15 000 cykli zgodnie z ISO 6504-3, Klasa 1 zgodnie DIN 13300</b>
<b>Gwarancja:</b>	2 lata na szczelnie zamknięte opakowanie
<b>Opakowania:</b>	0,9L, 2,7L, 9L

#### Typ produktu

Wodorozcieńczalna ceramiczna farba akrylowa o półmatowym stopniu połysku, odporna na zmywanie i szorowanie

#### Przeznaczenie

Przeznaczona do stosowania wewnątrz budynku, do malowania ścian i sufitów oraz miejsc gdzie wymagane jest półmatowe wykończenie. Farba zalecana do malowania tynków cementowych, cementowo- wapiennych, tynków i gładzi gipsowych, ścianek i innych konstrukcji z płyt gipsowo-kartonowych.

#### Właściwości produktu

Ceramiczna farba lateksowa o półmatowym stopniu połysku. Charakteryzuje się bardzo dobrą siłą krycia i doskonałą przyczepnością do podłoża. Unikalna ceramiczna technologia mikrokuleczek zapewnia niespotykaną odporność powierzchni na wnikanie zanieczyszczeń i plam. Farba jest wysoce odporna na zmywanie, ścieranie i wilgoć. Posiada I klasę odporności na szorowanie wg DIN 13300 oraz 15.000 cykli szorowanie wg ISO 6508. Tworzy oddychające powłoki o delikatnej strukturze i niskim współczynniku refleksu światła. Ekologiczna i przyjazna środowisku. Odporna na domowe środki chemiczne. Farba nie emituje do atmosfery lotnych związków organicznych (VOC) oraz rozpuszczalników. Dostępna w pełnym systemie barwienia

### 13.3 SPRZĘT

Szczotki druciane, skrobaczka, zaciernice stalowe, pędzle, ławkowiec, pomost rusztowaniowy

### 13.4 TRANSPORT

ręczny, mechaniczny

### 13.5 WYKONANIE ROBÓT

#### Przygotowanie podłoża

Powierzchnia do malowania musi być jednolita, czysta, sucha, wolna od pyłów, tłuszczu, zanieczyszczeń oraz grzybów. Występującego grzyba usunąć właściwym środkiem chemicznym. Rysy, pęknięcia i ubytki zaszpachlować właściwymi (rekomendowana szpachla Dynamic DynaPatch). Połyskowe powierzchnie przeszlifować np. kostką ścierną Dynamic i dokładnie odpylić. Ściany gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe, tynki cementowe i cementowo-wapienne gruntować podkładem Projekt Grund lub Ultra Primer 08.

#### Aplikacja

Farba jest gotowa do użycia i nie należy jej rozcieńczać. Farbę nakładać pędzlem lub wałkiem o długości włosia 10-15 mm najlepiej firmy Dynamic. Farba posiada delikatną strukturę, aby uzyskać równą powierzchnię umożliwiającą delikatne niwelowanie nierówności.

Malując wałkiem należy rozwałkowywać farbę w jednym kierunku przy użyciu niewielkiego nacisku na powierzchnię malowaną. Wskazane nałożenie 2 warstw farby, jednak w zależności od rodzaju koloru i powierzchni ich ilość może ulec zmianie. W przypadku intensywnych kolorów zaleca się stosowanie właściwego podkładu oraz zachowanie odpowiedniego czasu schnięcia międzywarstwowego. Gdy aplikuje się farbę już zabarwioną, należy zwrócić uwagę, aby powierzchnię całkowicie pokryć farbą z jednej i tej samej puszki. Ta sama farba może być stosowana zarówno jako warstwa podkładowa jak i nawierzchniowa. W przypadku nakładania natryskiem można rozcieńczyć do max. 10% objętości. Należy zastosować odpowiednią dyszę w zależności od gęstości farby.

#### Warunki nakładania warstw

Farbę należy nakładać podczas warunków kontrolowanych, gdzie temperatura powietrza, farby i podłoża nie będzie niższa niż 5°C.

Przy dużej wilgotności czas schnięcia farby ulega wydłużeniu.

### 13.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Polega na sprawdzeniu

- gładkości powłok (czy nie występują zacieki, smugi, prześwity i plamy)
- braku pęknięć, łuszczeniu się powłoki, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek
- prawidłowości faktury
- zmywalności powłok, odporności na zmywanie (wyjątek ingerencji spirytusu), odporność na tarcie i szorowanie
- powłoka powinna dawać aksamitno matowy wygląd

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilkoma kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie

wcześniej niż po 3 s.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania: – dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

Jednostka obmiaru – (m<sup>2</sup>) powierzchni

### **13.7 ODBIÓR ROBÓT OBJĘTYCH S.T.**

Roboty odbiera inspektor na podstawie wpisów w dzienniku budowy

- sprawdzenie materiałów na podstawie załączonych zaświadczeń i atestów
- sprawdzenie przyczepności powłok
- sprawdzenie nasiąkliwości warstwy gruntującej
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i zgodności z projektem
- sprawdzenie odporności na ścieranie i zmywanie

#### Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

#### Odbiór robót malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawa płatności za (m<sup>2</sup>) zgodnie z obmiarem robót

### **13.8 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-69/B-10280 – Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
- PN-69/B-10285 – Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
- PN-80/6117-05 Farby do malowań wewnętrznych
- PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
- PN-C 81901:2002 Farby olejne i alkidowe

- PN-C 81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
- PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny,  
grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania  
wymogów określonych prawem polskim.**