



Nr opracowania : 2201/24/PW/A/SST  
Kategoria obiektu: IX  
Data: Sierpień 2022

Temat:

## **Budowa Centrum Aktywności Lokalnej w Mszczonowie**

Lokalizacja inwestycji:

Ul. Tarczyńska 31 dz. ewid. nr 1177 obręb 143802\_4.0001 Gmina Mszczonów oraz  
część działki ewid. nr 1182/266 obręb 143802\_4.0001 Gmina Mszczonów

Inwestor:

**Gmina Mszczonów**  
**Ul. Plac Piłsudskiego 1**  
**96-320 Mszczonów**

Jednostka projektowa:

**LEM Studio Architektoniczne Sp. z o. o.**  
ul. Zabłocie 39, 30-701 Kraków

Branża:

## **SST – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE**

Zespół projektowy:

Imię i nazwisko	Branża	Specjalność	Uprawnienia / Izba budowlana	podpis
mgr inż. arch. Miłosz Sanetra	Architektura Projektant	upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	038/2009 MP -1584	

# 1 SPIS TREŚCI:

1	SPIS TREŚCI:	2
2	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	7
2.1	WSTĘP	7
2.2	MATERIAŁY	7
2.3	SPRZĘT	7
2.4	TRANSPORT	7
2.5	WYKONANIE ROBÓT	7
2.6	KONTROLA JAKOŚCI	9
2.7	OBMIAR ROBÓT	9
2.8	ODBIÓR ROBÓT	9
2.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	9
2.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	9
3	ROBOTY POMIAROWE	10
3.1	WSTĘP	10
3.2	MATERIAŁY	10
3.3	SPRZĘT	10
3.4	TRANSPORT	11
3.5	WYKONANIE ROBÓT	11
3.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
3.7	OBMIAR ROBÓT	11
3.8	ODBIÓR PRAC	11
3.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	11
3.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	12
4	ROBOTY ZIEMNE	12
4.1	WSTĘP	12
4.2	MATERIAŁY (GRUNTY)	12
4.3	SPRZĘT	13
4.4	TRANSPORT	13
4.5	WYKONANIE ROBÓT	13
4.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
4.7	OBMIAR ROBÓT	16
4.8	ODBIÓR ROBÓT	16
4.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
4.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	16
5	ROBOTY ŻELBETOWE	17
5.1	WSTĘP	17
5.2	MATERIAŁY	18
5.3	SPRZĘT	19
5.4	TRANSPORT	19
5.5	WYKONANIE ROBÓT	19
5.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
5.7	OBMIAR ROBÓT	23
5.8	ODBIÓR ROBÓT	24
5.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	24
5.10	PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	24
6	BETON ARCHITEKTONICZNY	24
6.1	WSTĘP	24
6.2	MATERIAŁY	25
7	ROBOTY HYDROIZOLACYJNE I PAROIZOLACYJNE	31
7.1	WSTĘP	31
7.2	Zakres stosowania SST	31
7.3	MATERIAŁY	31
7.4	SPRZĘT	33
7.5	TRANSPORT	33
7.6	WYKONANIE ROBÓT	34
7.7	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	37
7.8	OBMIAR ROBÓT	38
7.9	ODBIÓR ROBÓT	38
7.10	PODSTAWA PŁATNOŚCI	39
7.11	PRZEPISY ZWIĄZANE	39
8	IZOLACJE CIEPLNE	40
8.1	WSTĘP	40
8.2	MATERIAŁY	40
8.3	SPRZĘT	40
8.4	TRANSPORT	41
8.5	WYKONANIE ROBÓT	41
8.6	KONTROLA JAKOŚCI	41
8.7	OBMIAR ROBÓT	42
8.8	ODBIÓR ROBÓT	42

8.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	42
8.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	42
<b>9</b>	<b>POKRYCIE DACHOWE BLACHA TYTANOWO CYNKOWA NA RĄBEK STOJĄCY .....</b>	<b>43</b>
9.1	WSTĘP .....	43
9.2	MATERIAŁY .....	43
9.3	SPRZĘT .....	43
9.4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	43
9.5	WYKONANIE ROBÓT .....	44
9.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	47
9.7	OBMIAR ROBÓT .....	48
9.8	ODBIÓR ROBÓT .....	48
9.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	49
9.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	50
<b>10</b>	<b>RUSZTOWANIA .....</b>	<b>50</b>
10.1	WSTĘP .....	50
10.2	MATERIAŁY .....	51
10.3	SPRZĘT .....	51
10.4	TRANSPORT .....	51
10.5	WYKONANIE ROBÓT .....	52
10.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	52
10.7	OBMIAR ROBÓT .....	53
10.8	ODBIÓR ROBÓT .....	53
10.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	53
10.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	53
<b>11</b>	<b>ROBOTY MUROWE .....</b>	<b>54</b>
11.1	WSTĘP .....	54
11.2	MATERIAŁY .....	54
11.3	SPRZĘT .....	54
11.4	TRANSPORT .....	54
11.5	WYKONANIE ROBÓT .....	55
11.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	56
11.7	OBMIAR ROBÓT .....	56
11.8	ODBIÓR ROBÓT .....	56
11.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	56
11.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	56
<b>12</b>	<b>KONSTRUKCJE STALOWE .....</b>	<b>57</b>
12.1	WSTĘP .....	57
12.2	MATERIAŁY .....	57
12.3	SPRZĘT .....	58
12.4	TRANSPORT .....	58
12.5	WYKONANIE ROBÓT .....	59
12.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	59
12.7	OBMIAR ROBÓT .....	59
12.8	ODBIÓR ROBÓT .....	60
12.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	60
12.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	60
<b>13</b>	<b>OBRÓBKI BLACHARSKIE .....</b>	<b>60</b>
13.1	WSTĘP .....	60
13.2	MATERIAŁY .....	61
13.3	SPRZĘT .....	61
13.4	TRANSPORT .....	61
13.5	WYKONANIE ROBÓT .....	62
13.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	62
13.7	OBMIAR ROBÓT .....	62
13.8	ODBIÓR ROBÓT .....	62
13.9	PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	62
13.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	62
<b>14</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE STOLARKI I ŚLUSARKI BUDOWLANEJ .....</b>	<b>63</b>
14.1	WSTĘP .....	63
14.2	MATERIAŁY .....	63
14.3	SPRZĘT .....	65
14.4	TRANSPORT .....	65
14.5	WYKONANIE ROBÓT .....	65
14.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	67
14.7	OBMIAR ROBÓT .....	67
14.8	ODBIÓR ROBÓT .....	68
14.9	PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	68
14.10	PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE .....	68

<b>15 ŚLUSARKA ZEWNĘTRZNA .....</b>	<b>69</b>
15.1 WSTĘP .....	69
15.2 MATERIAŁY .....	77
15.3 SPRZĘT .....	81
15.4 TRANSPORT .....	81
15.5 WYKONANIE ROBÓT .....	81
15.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	82
15.7 OBMIAR ROBÓT .....	83
15.8 ODBIÓR ROBÓT .....	83
15.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	83
15.10 PRZEPISY ZWIĄZANE .....	84
<b>16 FASADY WENTYLOWANE Z OKŁADZINĄ Z PŁYT WŁÓKNOWO-BETONOWYCH .....</b>	<b>85</b>
16.1 WSTĘP .....	85
16.2 MATERIAŁY .....	85
16.3 SPRZĘT .....	86
16.4 TRANSPORT .....	86
16.5 WYKONYWANIE ROBÓT .....	87
16.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	88
16.7 OBMIAR ROBÓT .....	88
16.8 ODBIÓR ROBÓT .....	88
16.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	88
16.10 PRZEPISY ZWIĄZANE .....	89
<b>17 INSTALOWANIE ŚCIANEK DZIAŁOWYCH .....</b>	<b>89</b>
17.1 WSTĘP .....	89
17.2 MATERIAŁY .....	90
17.3 Sprzęt .....	95
17.4 TRANSPORT .....	95
17.5 WYKONANIE ROBÓT .....	95
17.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	96
17.7 OBMIAR ROBÓT .....	97
17.8 ODBIÓR ROBÓT .....	97
17.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	97
17.10 PRZEPISY ZWIĄZANE .....	98
<b>18 SUFITY PODWIESZANE I OKŁADZINY ŚCIAN .....</b>	<b>98</b>
18.1 WSTĘP .....	98
18.2 MATERIAŁY .....	98
18.3 SPRZĘT .....	100
18.4 TRANSPORT .....	100
18.5 WYKONANIE ROBÓT .....	100
18.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	101
18.7 OBMIAR ROBÓT .....	101
18.8 ODBIÓR ROBÓT .....	101
18.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	102
18.10 PRZEPISY ZWIĄZANE .....	102
<b>19 TYNKOWANIE .....</b>	<b>102</b>
19.1 WSTĘP .....	102
19.2 MATERIAŁY .....	103
19.3 SPRZĘT .....	104
19.4 TRANSPORT .....	104
19.5 WYKONANIE ROBÓT .....	104
19.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	105
19.7 OBMIAR ROBÓT .....	106
19.8 ODBIÓR ROBÓT .....	106
19.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	106
19.10 PRZEPISY ZWIĄZANE .....	107
<b>20 PRACE MALARSKIE .....</b>	<b>107</b>
20.1 WSTĘP .....	107
20.2 MATERIAŁY .....	107
20.3 SPRZĘT .....	108
20.4 TRANSPORT .....	108
20.5 WYKONANIE ROBÓT .....	108
20.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	108
20.7 OBMIAR ROBÓT .....	108
20.8 ODBIÓR PRAC .....	108
20.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	109
20.10 PRZEPISY ZWIĄZANE .....	109
<b>21 KŁADZENIE PŁYTEK ŚCIENNYCH .....</b>	<b>109</b>
21.1 WSTĘP .....	109

21.2	MATERIAŁY .....	109
21.3	SPRZĘT .....	109
21.4	TRANSPORT .....	110
21.5	WYKONANIE ROBÓT .....	110
21.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	113
21.7	OBMIAR ROBÓT .....	114
21.8	ODBIÓR ROBÓT .....	114
21.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	114
21.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	114
<b>22</b>	<b>KŁADZENIE I WYKŁADANIE PODŁÓG .....</b>	<b>114</b>
22.1	WSTĘP .....	114
22.2	MATERIAŁY .....	115
22.3	SPRZĘT .....	116
22.4	TRANSPORT .....	116
22.5	WYKONANIE ROBÓT .....	116
22.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	121
22.7	OBMIAR ROBÓT .....	121
22.8	ODBIÓR ROBÓT .....	121
22.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	122
22.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	122
<b>23</b>	<b>ELEMENTY STALOWE WYPEŁNIAJĄCE .....</b>	<b>122</b>
23.1	WSTĘP .....	122
23.2	MATERIAŁY .....	123
23.3	SPRZĘT .....	123
23.4	TRANSPORT .....	123
23.5	WYKONANIE ROBÓT .....	123
23.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	124
23.7	OBMIAR ROBÓT .....	124
23.8	ODBIÓR ROBÓT .....	124
23.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	124
23.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	124
<b>24</b>	<b>MONTAŻ DŹWIGU OSOBOWEGO .....</b>	<b>125</b>
24.1	WSTĘP .....	125
24.2	MATERIAŁY .....	125
24.3	SPRZĘT .....	125
24.4	TRANSPORT .....	125
24.5	WYKONANIE ROBÓT .....	126
24.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	126
24.7	OBMIAR ROBÓT .....	127
24.8	ODBIÓR ROBÓT .....	127
24.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	127
24.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	127
<b>25</b>	<b>ZAKŁADANIE I PIELEGNACJA ZIELENI .....</b>	<b>127</b>
25.1	WSTĘP .....	127
25.2	MATERIAŁY .....	128
25.3	SPRZĘT .....	129
25.4	TRANSPORT .....	130
25.5	WYKONANIE ROBÓT .....	130
25.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	132
25.7	OBMIAR ROBÓT .....	133
25.8	ODBIÓR ROBÓT .....	133
25.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	133
25.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	133

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

**ST- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

**STO- Specyfikacja Techniczna część ogólna dla wszystkich SST**

**SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna dla robót podstawowych**

## **2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **2.1 WSTĘP**

#### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod prace budowlane.

#### Zakres stosowania SST

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

#### Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych i przygotowawczych na terenie budowy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST0 „Wymagania ogólne”.

#### Dokumentacja robót rozbiórkowych i przygotowawczych

Dokumentację robót stanowią :

- a) projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133);
- b) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. (Dz. U.z 2004 r. nr 202, poz. 2072);
- c) dziennik budowy, prowadzony zgodnie z zarządzeniem MGPIB z 15.12.1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (MP z 1995 r. nr 2, poz. 29);
- d) aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 7.07.1994 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami);
- e) protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych;

### **2.2 MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

### **2.3 SPRZĘT**

Ogólne określenia podano w ST0– „Wymagania ogólne”, punkt 3.

### **2.4 TRANSPORT.**

#### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 4.

#### *Transport materiałów.*

Dowolnymi środkami transportu pod warunkiem równomiernego rozmieszczenia na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczenia przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **2.5 WYKONANIE ROBÓT**

#### Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST0 „Wymagania ogólne. pkt5.

#### Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- a) Wydzielić teren inwestycji,
- b) przystosować pomieszczenia istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń, ewentualnych laboratoriów polowych lub obiektów technologicznych związanych z budową oraz przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami,
- c) na budowie, której czas trwania będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia na jadalnię, pomieszczenia do gotowania napojów, szatnię, suszenia odzieży, umywalnię i ustępy,

- d) pomieszczenia powinny być o odpowiedniej powierzchni, zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami dotyczącymi ogólnych warunków higieniczno-sanitarnych na budowie,
- e) przygotować składy na materiały, które mogą spowodować wybuch (np. materiały pędne, rozpuszczalniki, farby, przygotowane przy użyciu rozpuszczalników materiały chemiczne, karbid itp.), w miejscach do tego wydzielonych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami lub wytycznymi producenta,
- f) usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

Drogi dojazdowe i na placu budowy

Na terenie budowy należy wykorzystać istniejące utwardzone nawierzchnie.

#### Roboty rozbiórkowe( wyburzeniowe )

Wymagania dotyczące wykonania robót podano w Dokumentacji Projektowej, ponadto:

- a) należy powiadomić Biuro Ochrony Środowiska o sposobie zagospodarowania odpadów powstałych w trakcie wyburzeń , podając rodzaj ilość i okres ich wytworzenia oraz miejsce składowania lub wykorzystania w inny sposób;
- b) przed rozpoczęciem rozbiórek Wykonawca winien uzgodnić trasę (w kierunku wysypiska) i możliw korzystania z dróg publicznych z Zarządem Dróg Miejskich
- c) przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:
  - odłączyć dostawę mediów zewnętrznych t.j. wody, kanalizacji i elektryczności;
  - odłączenie należy potwierdzić stosownym pisemnym oświadczeniem odpowiednich służb, dodatkowe i ostateczne potwierdzenie tego faktu winno by dokonane przez kierownika budowy i potwierdzone wpisem do dziennika budowy;
  - wygrodzić teren prac rozbiórkowych wraz ze strefami niebezpiecznymi i placami manewrowymi za pomocą taśmy ostrzegawczej w kolorze biało-czerwonym, mocowanej na palikach wysokości około 1 m;
- d) drobne roboty rozbiórkowe należy prowadzi ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalanie;
- e) roboty wyburzeniowe należy prowadzi mechanicznie ze względu na konieczność ich wykonania w krótkim terminie i z zachowaniem pełnego bezpieczeństwa funkcjonujących w pobliżu obiektów;
- f) nie wolno prowadzi prac przy użyciu materiałów wybuchowych;
- g) zwalanie ścian metodą podcinania lub podkopywania jest zabronione;
- h) wyburzenia ścian należy wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym;
- i) elementy żelbetowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym;
- j) wszelkie materiały z rozbiórek należy posegregować i przygotować do transportu poprzez skruszenie dużych fragmentów konstrukcji na wymiary umożliwiające transport;
- k) nie należy prowadzi robót rozbiórkowych w złych warunkach atmosferycznych: w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów;
- l) szczególną ostrożność należy zachować w okolicach pobliskich obiektów i urządzeń oraz sąsiadujących drzew;
- m) znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami;
- n) wykonanie robót rozbiórkowych i wyburzeniowych należy powierzyć specjalistycznej firmie posiadającej doświadczenie oraz wyposażonej w odpowiednie zaplecze sprzętowe;

#### Wywóz gruzu i materiałów z rozbiórki

Miejsce wywozu gruzu, z rozbiórki Wykonawca znajdzie we własnym zakresie. Rury i wszystkie elementy stalowe z demontażu należy wywieźć na plac składowy.

Koszty związane z w/w czynnościami należy ująć w cenie jednostkowej.

#### Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.

Przy wykonywaniu robót należy stosować następujące przepisy BHP:

- a) przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania;
- b) usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawałania innego;
- c) pracownicy znajdujący się na wysokości muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikami przebywającymi na poziomie zerowym;
- d) w czasie prowadzenia prac rozbiórkowych metodą mechaniczną, przebywanie ludzi na jakiegokolwiek kondygnacji jest zabronione;
- e) przy obalaniu obiektu sposobami zmechanizowanymi, zatrudnionych pracowników i pozostały sprzęt należy usunąć poza strefę niebezpieczną tzn. na odległość wynoszącą minimum 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały i przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m;



- f) Podczas prac wyburzeniowych kabina operatora maszyny powinna być bezwzględnie chroniona przez specjalną klatkę z prętów stalowych, osłaniając kabinę i zapewniając bezpieczeństwo operatorowi maszyny, jednocześnie nieutrudniając mu widoczności;
- g) Roboty należy prowadzić pod kierownictwem i stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie przy tego rodzaju robotach;
- h) Każdy zatrudniony pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne badania lekarskie.

Wykonanie robót rozbiórkowych musi być zgodne z rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.).

## **2.6 KONTROLA JAKOŚCI**

### **Ogólne zasady**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jako ci robót wyburzeniowych podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## **2.7 OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST0 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **Jednostka obmiarowa**

Powierzchni elementów rozbiórkowych oblicza się w m<sup>3</sup> na podstawie pomiarów stanu istniejącego obiektu przyjmując wymiary w świetle.

Wyburzenie ogrodzenia z elementów betonowych oblicza się w m<sup>2</sup>.

## **2.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Ogólne zasady**

Ogólne zasady dotyczące warunków płatności podane s w ST0 „Wymagania ogólne” punkt 9.

### **Cena jednostki obmiarowej**

Rozliczenie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą za wykonane Roboty rozbiórkowe i wyburzeniowe będzie dokonana według następującego sposobu:

Wynagrodzenie jednostkowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w SST i kosztorysie ofertowym;

Kwota jednostkowa za Roboty rozbiórkowe, demontażowe i wyburzeniowe obejmuje:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami;
- wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu;
- wartość pracy sprzętu z narzutami;
- koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny;
- podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT),
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- ustawienie i rozebranie rusztowań ,
- prace rozbiórkowe i wyburzeniowe,
- załadunek i wywóz gruzu,
- zasypanie powierzchni terenu w zarysie wyburzonego obiektu z odpowiednim zagęszczeniem gruntu wg zaleceń Inspektora nadzoru,
- oczyszczenie i likwidacja stanowiska roboczego.

Kwota jednostkowa uwzględnia również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np. bariery zabezpieczające, oświetlenie tymczasowe, wywóz, wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych i placu.

W przypadku przyjęcia innych zasad określenia kwoty jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w Umowie.

## **2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy i Rozporządzenia**

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.).

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 15 czerwca 1999 r. w sprawie

przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 57, poz. 608 ze zmianami).  
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844).  
BHP transport ręczny DZ. Ustaw 22/53 poz. 89.  
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych  
lub równoważne PN-ISO 7518:1998  
Rysunek techniczny. Rysunki budowlane.  
Uprozczone przedstawianie rozbiórki i przebudowy.  
lub równoważne PN-91/E-05009/704  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.  
lub równoważne PN-IEC 60364-7-704:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.  
W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

### **3 ROBOTY POMIAROWE**

#### **3.1 WSTĘP**

##### Przedmiot SST.

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

##### Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST).

##### Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- roboty pomiarowe przy wytyczaniu nowych konstrukcji
- roboty pomiarowe przy budowie sieci
- roboty pomiarowe przy budowie chodników

Ilość robót została szczegółowo określona w przedmiarach robót.

##### Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacja Techniczna. Ogólne określenia podano w STO– „Wymagania ogólne”, punkt 1.3.

##### Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne ”

#### **3.2 MATERIAŁY.**

Materiałami stosowanymi przy wyznaczaniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej SST są :

- paliki drewniane o Dz = 15 – 20 mm i długości 1,5 do 1,7 m
- pręty stalowe o Dz = 12 mm i długości 20 cm
- farba chlorokauczukowa ( do zaznaczania punktów na jezdni).

#### **3.3 SPRZĘT**

Ogólne określenia podano w STO– „Wymagania ogólne”, punkt 3.

### **3.4 TRANSPORT.**

Ogólne określenia podano w STO– „Wymagania ogólne”, punkt 4.

### **3.5 WYKONANIE ROBÓT.**

#### Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w STO.- „ Wymagania ogólne”.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii ( dalej: G.U.G. i K ). Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów i nasypów, dróg, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

Przebieg tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

#### Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci i dróg.

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

#### Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci i drogi.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określać z dokładnością do 0,5 cm.

#### Kolejność wykonywania robót geodezyjnych:

- wykonanie mapy sytuacyjno – wysokościowej dla celów projektowych,
- wytyczenie głównych osi trasy sieci
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i rzędne usytuowanie głównych elementów sieci oraz dróg i przedłożyć Inżynierowi przed rozpoczęciem kolejnych etapów robót lub zasypaniem do sprawdzenia,
- inwentaryzacja elementów naziemnych i podziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych,
- wykonanie 3 kpl. map sytuacyjno – wysokościowych powstałych w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

### **3.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### System kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO. – „ Wymagania ogólne ”.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem punktów charakterystycznych i wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

#### Sprawdzenie robót pomiarowych.

Należy sprawdzić położenie i rzędne punktów charakterystycznych sieci oraz dróg.

### **3.7 OBMIAR ROBÓT.**

*Ogólne zasady odbioru robót podano w STO– „ Wymagania ogólne ”.*

*Jednostka obmiarowa*

Jednostka obmiarowa jest kpl robót pomiarowych

### **3.8 ODBIÓR PRAC**

Ogólne zasady odbioru prac podano w STO – „Wymagania ogólne”.

Odbiór prac związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie, następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi

### **3.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

*Ogólne zasady płatności podano w STO – Wymagania ogólne.*

*Cena jednostki obmiarowej:*

- sprawdzenie punktów wysokościowych,
- wytyczenie obiektów
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie

ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,

- wykonanie map sytuacyjno- wysokościowych powstałych w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

### **3.10 PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1/ Ustawa z dnia 24 listopada 2005 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne ( Dz. U. nr 240/2005 poz. 2027 z późn. zmianami )

2/ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie ( Dz.U. nr 25/1995 poz. 133 z późn. zmianami)

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK.

Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK.

Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.

Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGIK 1983.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **4 ROBOTY ZIEMNE**

### **4.1 WSTĘP**

#### Przedmiot SST

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

#### Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST).

#### Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- b) zabezpieczenie drzew istniejących oraz pozostawianych elementów infrastruktury

#### Określenia podstawowe

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony „jako grunt skalisty”.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STO pkt 1.3

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **4.2 MATERIAŁY (GRUNTY)**

#### Ogólne wymagania dotyczące materiałów:

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STO pkt 2.

#### **Wymagania szczegółowe:**

Przy wykonaniu robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów, materiały występują jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- rury drenarskie Ø 100÷150 mm z tworzywa sztucznego,
- prefabrykowane elementy studni,
- geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy lub równoważne PN-EN 13252:2002 lub równoważne,
- kruszywo gruboziarniste odpowiadające wymaganiom normy lub równoważne PN-B-11111:1996 lub równoważne.

Do zabezpieczenia skarp wykopów nieobudowanych należy stosować następujące materiały:

- geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy lub równoważne PN-EN 13252:2002,
- czarne folie budowlane o grubości min. 0,2 mm.

### **4.3 SPRZĘT**

#### **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO pkt 3.

#### **Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu (zgodnie z dokumentacją projektową) do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

### **4.4 TRANSPORT**

#### **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO pkt 4.

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami, w tym na ich transport (ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

### **4.5 WYKONANIE ROBÓT**

#### **Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STO pkt. 5 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami lub równoważne PN-B-06050:1999, lub równoważne PN-S-02205:1998 i PN-88/8932-02.

#### **Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidocznionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę. Sposób wykonania dojazd do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych,
- ustawieniem ław wysokościowych i reperów pomocniczych,
- wyznaczeniem krawędzi i załamów wykopów,
- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
- pomiarem nachylenia skarp wykopu.
- wyznaczenie lokalizacji elementów zabezpieczających

#### Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami). Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego odwodnienie w sposób zgodny ze zwyczajową praktyką inżynierską w całym okresie trwania robót ziemnych. Przyjęty sposób odwodnienia wykopu nie może powodować powstania w gruncie zjawisk niekorzystnych, np. takich jak:

- wytworzenie głębokich lejów depresyjnych w gruntach zagrożonych sufozją,
- „rozpompowanie” warstwy wodonośnej,
- zmiana kierunków przepływu wód gruntowych,
- zwiększenie współczynnika filtracji gruntów.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wodę z wykopu należy odprowadzać poza teren robót. Należy przeciwdziałać powstawaniu zastojów wody w wykopie oraz rozmywaniu skarp wykopu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia wg dokumentacji projektowej, należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

#### Wykopy nieobudowane

Wykopy nieobudowane można wykonywać do głębokości 1,2 – 1,5 m od poziomu terenu otaczającego wykop.

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25,
- w gruntach niespoistych (piaski, żwiry, pospółki) o nachyleniu 1:1,5.

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

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.
- skarpy nasypu należy chronić przez ułożenie na nich geowłókniny lub czarnej folii budowlanej.

#### Wykopy obudowane

Konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinna być taka, aby zabezpieczyć ściany wykopu przed obsuwaniem się oraz napływem wód gruntowych.

#### Odwodnienie wykopów

Wykonawca robót powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i

opadowych poza obszar wykopu. W tym celu, w zależności od warunków gruntowych, może zastosować systemy igłofiltrów lub drenaż opaskowy ze studniami zbiorczymi, z których woda będzie odpompowywana poza wykop. Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

#### **Składowanie urobku z wykopów**

1. Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia, na odkład przeznaczony do zasypania wykopów po jego zabudowaniu lub wywieziony z placu budowy.
2. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypania wykopów odległość podstawy skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:
  - a) nie mniej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,
  - b) nie mniej niż 5,0 m – na gruntach nieprzepuszczalnych.
3. Niedozwolone jest składowanie gruntu w postaci okładów:
  - a) w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego,
  - b) w granicach klina odłamu gruntu.

#### **Zasypywanie wykopów**

1. Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich prowadzenia robót.
2. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
3. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to do zasypania wykopów używać gruntu wcześniej wydobytego z tego wykopu, nie zamarznętego, bez zanieczyszczeń.
4. Jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:
  - a) nie większej niż 25 cm przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
  - b) nie większej niż 30 cm przy ubijaniu urządzeniami wibracyjnymi, np.: płytami wibracyjnymi.
5. Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające ( drenaż), to warstwa gruntu do wysokości 30 cm nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczana ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.
6. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości Ok. 40 cm ponad górną krawędź rurociągu należy pozasypywać i zagęszczać ręcznie. Zasypanie i ubijanie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu.

### **4.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO pkt 6.

#### **Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sprawdzenie obszaru i głębokości wykopów
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- wyrównanie i zagęszczenie dna wykopów fundamentowych,
- kontrolę zagęszczenia gruntu zasypowego w wykopach po wykonaniu robót fundamentowych.

#### **Tolerancje wykonywania wykopów:**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- 0,02% - dla spadków terenu,
- 0,05% - dla spadków rowów odwadniających,
- 4 cm – dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,
- 5 cm – dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- 15 cm - dla wymiarów wykopów w planie o szerokości dna większej niż 1,5 m,
- 5 cm - dla wymiarów wykopów w planie o szerokości dna poniżej niż 1,5 m,
- 2 cm - dla ostatecznej rzędnej dna wykopu,
- 10 % - dla nachylenia skarp wykopów.

W trakcie zasypywania wykopów należy na bieżąco kontrolować materiał zasypowy, używany do zasypywania fundamentów oraz stopień zagęszczenia poszczególnych warstw zasypowych. Z przeprowadzanych kontroli sporządzać protokoły i dołączać je do Dziennika Budowy.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

#### **4.7 OBMIAR ROBÓT**

##### Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO pkt 7.

##### Jednostka obmiarowa

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej dla robót budowlanych jest przedmiar robót budowlanych:

- a) wykopy i zasypanie wykopów - m<sup>3</sup>
- b) wywóz urobku i dowóz materiału zasypowego –m<sup>3</sup>
- c) umocnienia ścian wykopów –m<sup>2</sup>

#### **4.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO pkt 8.

#### **4.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

##### Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO pkt 9.

##### Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- ogrodzenie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót,
- demontaż ogrodzenia, zabezpieczenia i oznakowania po ich zakończeniu,
- ustawienie, utrzymanie i demontaż tablic informacyjnych i ostrzegawczych przez okres wykonania robót,
- wszystkie wymagane kontraktem ubezpieczenia,
- prace pomiarowe, przygotowawcze i pomocnicze,
- zabezpieczenie innych obiektów i elementów budynku przed zniszczeniem lub uszkodzeniem,
- składowanie i segregowanie materiałów,
- załadunek na środki transportu,
- wykonanie wykopów liniowych, jamistych i szerokoprzestrzennych
- wykonanie i demontaż umocnienia ścian wykopów,
- zabezpieczenie wykopów przed wodami gruntowymi i opadowymi
- odwodnienie wykopów,
- okresowa kontrola stanu technicznego wykopów, wyjść awaryjnych i umocnień ścian wykopów,
- koszty związane z wywozem gruzu i składowaniem (opłaty składowe),
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- zabezpieczenie urządzeń (znaki drogowe),
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń dla osób trzecich,
- koszty badań, odbiorów,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i uporządkowanie miejsc prowadzonych robót
- zakup oraz transport materiałów niezbędnych do wykonania robót na miejsce wbudowania,
- odtworzenie istniejących oznakowań dróg i chodników,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- wykonanie wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów.

#### **4.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

*Normy:*

1. lub równoważne PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. lub równoważne PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
3. lub równoważne PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. lub równoważne PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
5. lub równoważne PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
6. lub równoważne PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
7. lub równoważne PN-EN 12048-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.



8. lub równoważne PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
9. lub równoważne PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
10. lub równoważne PN-EN 13252:2002 Geotekstylna i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.
11. lub równoważne PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. świr i mieszanka.

#### 10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
4. Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),
5. Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami),

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## 5 ROBOTY ŻELBETOWE

### 5.1 WSTĘP

#### Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych związanych z realizacją zadania.

#### Przedmiot specyfikacji Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych i żelbetowych przewidzianych w projekcie budowy.

Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót betonowych, wykonywanych na miejscu.

Roboty betonowe obejmują konstrukcyjne betony zbrojone oraz niezbrojone, betony fundamentowe i podbudowy. Betony fundamentowe mają zastosowanie do budowy płyt fundamentowych, wypełnień z chudego betonu i innych robót.

#### Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót betonowych i żelbetowych:

- wykonanie płyty fundamentowej oraz ścian fundamentowych w technologii betonu wodoszczelnego
- wykonanie żelbetowych płyt stropowych
- montaż zbrojenia,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty betonowe i żelbetowe jakie występują przy realizacji umowy,

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie budowlanym konstrukcji i architektury.

#### Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów betonowych i żelbetowych - szalowanie, zbrojenie, przygotowanie i układanie mieszanki betonowej oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **5.2 MATERIAŁY**

#### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### *Szalowanie*

-Drewno do wyrobu szalunków: deski (iglaste o gr. 19-45 mm, klasy II-III) i sklejki używane przy deskowaniu oraz inne materiały do budowy szalunków.

-Środek antyprzyczepny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

-Środek używany przy demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

#### *Zbrojenie*

Żebrowana stal zbrojeniowa

Zbrojenie główne, montażowe należy wykonać z żebrowanych prętów zbrojeniowych ze stali A-0; A-IIIN. Musi ona spełniać wymagania norm lub równoważne PN-82/H-93215, lub równoważne PN-84/B-03264.

#### *Materiały pomocnicze*

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękkiej. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć.

#### *Składniki mieszanki betonowej C30/37; wg normy lub równoważne PN-EN 206-1*

-Cement klasy 52.5R

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

cement hutniczy marki 52.5 zgodnie z normą lub równoważne PN-88/B-30005, cement portlandzki marki 52.5 zgodnie z normą lub równoważne PN-88/B-30000.

- Woda

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie lub równoważne PN-88/B-32250.

- Kruszywo

a) Założenia ogólne - kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1 %.

b) Kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm) - frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

c) Kruszywo grube (2 - 96 mm) - należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren

(długość 5 razy większa od szerokości) . Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.

d) Mrozoodporność kruszywa - ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

- Domieszki do betonu

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu. Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Domieszki powinny spełniać wymagania sprecyzowane w WTWO rozdział 6. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inżyniera. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

### **5.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych i zbrojarskich oraz szalowań pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **5.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Transport materiałów

Mieszanke betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Czas transportu gotowej mieszanki betonowej

Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów - betoniarek.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i zarządzającego realizacją umowy.

### **5.5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

*Szalunki*

a) Należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum.

b) Przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże.

c) Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania deskowań.

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWO, rozdz. 6 oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych.

Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

## *Zbrojenie*

### a. Przygotowanie zbrojenia

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

### b. Układanie stali zbrojeniowej

a) Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie złączania hutnicze, tłuszcz, ziemię oraz inne zanieczyszczenia.

b) Zabezpieczenie, odstępy i układanie zbrojenia:

– zgodnie z lub równoważne PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach,

– należy stosować następującą otulinę betonową stali zbrojeniowej  $C_c=5\text{cm}$ ,

c) Połączenia: zgodnie z lub równoważne PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.

d) Wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej: zgodnie z WTWO rozdz. 7.

e) Spawanie zbrojenia: niedozwolone bez uprzedniego zezwolenia Inżyniera.

## *Betonowanie*

Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

a) Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.

Homologacja (atest)

Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez zarządzającego realizacją umowy.

### b. Układanie mieszanki betonowej

a) Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, i innych elementów mających się znajdować w betonie.

b) Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

c) Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 300 mm.

d) Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

e) Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę

f) betonowe należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania.

Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez: zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

### c. Prace wykończeniowe

a) Wygładzanie powierzchni:

– packą drewnianą, kielnią drewnianą, itp.,

– wykańczać szczotką dla otrzymania powierzchni bezpośrednioj,

– wystające krawędzie wykończyć kątownikami stalowymi.

b) Wykończenia płyt i podłóg:

Płyty i podłogi mają być dokładnie zagęszczone przy pomocy wibrowania. Wykończenie, do osiągnięcia odpowiedniego wyrównania, powinno być wykonane po całkowitym rozprowadzeniu i usunięciu nadmiaru wody,

ale jeszcze dla betonu znajdującego się w stanie plastycznym. Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykładnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.

c) Ochrona betonów po wykonaniu prac wykończeniowych

Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

#### *Beton architektoniczny*

Pod nazwą beton architektoniczny (fasadowy, elewacyjny) rozumie się powierzchnie betonowe o zdefiniowanych wymaganiach pod względem wyglądu. Beton taki gwarantuje dotrzymanie parametrów trwałości i wytrzymałości przy równoczesnym uzyskaniu estetycznych powierzchni, niewymagających pokrycia warstwą tynku lub inną powłoką wykończeniową.

Powierzchnie z betonu architektonicznego wymagają szczególnej uwagi przy projektowaniu deskowań oraz umiejętności przy wykonywaniu elementów, aby nie wystąpiły przebarwienia, plamy, odpryski i pory powierzchniowe.

Na wymienione defekty struktury betonu mają wpływ:

- a) skład betonu, jakość składników i konsystencja masy betonowej,
- b) właściwe ułożenie zbrojenia i otulina
- c) czynniki technologiczne – deskowanie, przebieg betonowania, zagęszczanie, pielęgnacja betonu.

Dekoracyjność betonu architektonicznego można uzyskać przez zastosowanie czterech podstawowych technik uzyskania faktury powierzchni: pozostawienie go w jego naturalnej formie, mechaniczne fakturowanie, chemiczne opóźnienie wiązania powierzchni, a wreszcie przez kombinację tych metod.

Pozostawienie betonu w jego naturalnej formie polega na jego wykonaniu z zachowaniem odpowiedniego reżimu technologicznego, który ma spowodować uzyskanie powierzchni bez porów i odbarwień, a także na uzyskaniu betonu z jego naturalnymi odbarwieniami, pęcherzami stanowiącego niejako tło dla innych rozwiązań architektonicznych.

Mechaniczne fakturowanie powierzchni – polega na usunięciu powierzchniowej warstwy betonu. Najczęstszymi metodami są: piaskowanie, szlifowanie, młotkowanie, groszkowanie.

Chemiczne opóźnienie wiązania powierzchni – polega najczęściej na zastosowaniu opóźniacza naniesionego na deskowanie, a następnie usunięciu wierzchniej warstwy betonu przy użyciu wody pod ciśnieniem. Środek opóźniający наносzony jest w postaci pasty lub lakieru, bądź w postaci arkuszy papieru nasączonego opóźniaczem, umieszczanych na powierzchni deskowania. Głównym zadaniem opóźniacza jest spowolnienie lub niedopuszczenie do wiązania powierzchniowej warstwy betonu, aby po rozformowaniu można było wyeksponować kruszywo, usuwając warstwę niezwiązanego zaczynu.

Wraz z różnymi technikami uzyskania faktury powierzchni mamy do dyspozycji trzy podstawowe drogi barwienia betonu:

- zastosowanie białego lub kolorowego cementu,
- użycie chemicznych barwników do mieszanki betonowej,
- zastosowanie koloryzacji stwardniałego betonu.

Do warstwy licowej stawiane są bardzo wysokie wymagania. Szczególnie w przypadku betonów architektonicznych, gdy każda zmiana surowców może mieć wpływ na kolor i strukturę betonu, należy zapewnić dostawy identycznych składników mieszanki betonowej przez cały okres betonowania. Jest to istotny problem, bowiem poszczególne partie materiałów z kolejnych dostaw mogą różnić się między sobą, przy czym na przykład w przypadku cementu rezultatem będą różnice w kolorze betonu wykonanego ze spoiwa z różnych dostaw. Faktura betonu zależy od zawartości drobnych frakcji piasku. Wahania i zmiany stosu okruszowego mogą mieć wpływ na jednorodność powierzchni. Stosowanie frakcjonowanego kruszywa pozwala odpowiednio dobrać stos okruszowy - piasek 0-2 mm, i kruszywa 2-8, 8-16 i ewentualnie 16-32 mm, w zależności od wymiarów betonowanych konstrukcji. Kruszywo powinno być okrągłe lub w kształcie foremny (niewydłużone i płaskie). Mieszanka betonowa powinna być tak podawana do szalunków, aby powstała dobrze zagęszczona, jednorodna struktura. Należy zwracać uwagę, aby beton nie spadał ze zbyt dużej wysokości (maks. 1 m), w przeciwnym razie może dojść do segregacji składników. Materiał powinien być układany równomiernie w szalunki, a nie rozgarniany wibratorami. Grubość warstw betonu nie powinna przekraczać 50 cm - gdy stosowane są wibratory wgłębne i 30

cm - przy wibratorach przyczepnych. W przeciwnym razie utrudnione będzie odpowietrzenie przy powierzchni szalunków, co spowoduje powstawanie pustek, pęcherzy i raków powierzchniowych.

Proces zagęszczania mieszanki jest szczególnie istotny w przypadku betonów architektonicznych i decyduje o jakości betonu oraz wyglądzie końcowym. Jednak decydującą rolę w uzyskiwaniu jednorodnej i zamkniętej powierzchni odgrywają środki antyadhezyjne stosowane do szalunków.

Równie ważnym elementem betonowania jest pielęgnacja świeżego betonu, to znaczy ochrona świeżego tworzywa aż do uzyskania wystarczającej twardości i wytrzymałości. Przede wszystkim chodzi tu o ochronę przed wysychaniem, czyli przed ucieczką wody z powierzchni betonu, w rezultacie czego dochodzi do zwiększenia ilości kapilar w betonie i ostatecznie zmniejszenia jego trwałości.

Podczas pielęgnacji betonu należy pamiętać o kilku najważniejszych zabiegach:

- utrzymywaniu zabetonowanych elementów w szalunkach w stanie wilgotnym;
- okrywaniu ich wilgotnymi matami jutowymi, przykrytymi dodatkowo foliami;
- stosowaniu płynnych środków do pielęgnacji, rozpylanych na powierzchni betonu bezpośrednio po zdjęciu szalunków,
- prowadzeniu pielęgnacji standardowo przez 3 dni.

Przy zastosowaniu cementów mieszanych (CEM II) czy hutniczych (CEM III) okres pielęgnacji należy wydłużyć.

Zaprojektowanie mieszanki dla betonu architektonicznego Wykonawca zleci do laboratorium posiadającego akredytację PCA podając dane wyjściowe:

- a) typ uzgodnionych deskowań,
- b) sposobu zagęszczania mieszanki,
- c) sposobu układania mieszanki w deskowaniu.

Zaprojektowana mieszanka przed skierowaniem do produkcji w Wytwórni Betonów powinna zostać sprawdzona na wzorniku, czyli na wykonaniu fragmentów poszczególnych elementów konstrukcyjnych w stymulowanych warunkach budowy.

Przykładowe odcinki konstrukcji; płyt, schodów i ścian o powierzchni nie mniejszej niż 2m<sup>2</sup> lub 2mb należy wykonać w prototypie deskowania dostosowanego do wymagań określonych dla betonu architektonicznego. Uzyskana jakość powierzchni betonowej podlega akceptacji przez projektantów i inspektora nadzoru.

Zaopiniowaniu podlega element określony przez:

- fakturę,
- projektowany rysunek powierzchni – fugi, krawędzie, uskoki, skosy
- szczelność powierzchni,
- jednorodność powierzchni.

Wzorniki należy wykonać w skali 1:1. Przyjęcie innej skali należy do decyzji projektanta architektury. Beton architektoniczny elementów konstrukcyjnych zaprojektowany jest o fakturze gładkiej z ukosowaniem krawędzi pod kątem 45°.

„Biała wanna”

Pod nazwą „biała wanna” rozumie się wykonanie spójnej hydroizolacji bezpowłokowej w technologii betonu wodoszczelnej płyty fundamentowej oraz zewnętrznych ścian fundamentowych, która nie wymaga wykonania dodatkowych uszczelnień, a funkcja izolacji przeciwwodnej zostaje przeniesiona na konstrukcję obiektu.

Wymagania dotyczące płyty fundamentowej:

grubość płyty fundamentowej powinna wynosić min. 30 cm, Zbrojenie konstrukcji powinno być zaprojektowane na rysie nie przekraczającą 0,3 mm. Minimalny stopień zbrojenia ze względu na skurcz powinien wynosić 3,5 cm/m w każdym kierunku góra i dół. W przypadku zwykłych ścian fundamentowych maksymalna powierzchnia działki roboczej wynosi 625 m<sup>2</sup> (maksymalna długość jednego boku 25 m, stosunek boków nie większy niż 2,5:1). W przypadku ścian szczelinowych maksymalna powierzchnia działki roboczej wynosi 400 m<sup>2</sup> (maksymalna długość jednego boku 20 m, stosunek boków nie większy niż 2,5:1). Kable, studnie odwadniające i wszelkie inne przejścia przez całą grubość płyty fundamentowej powinny zostać zabezpieczone specjalnymi kołnierzami izolującymi odpowiednio związanymi z betonem. Jeśli w płycie prowadzone są rury, przewody itp. każdy z tych elementów musi być otoczony odpowiednią grubością betonu wynoszącą min. 20 cm. Wymagane jest dozbrojenie w narożnikach przegłębień w płycie i w narożnikach płyty góra i dół po 5 prętów Ø12, l=1,5 m, co 10 cm. Jeżeli otulina zbrojenia przekracza maksymalną wartość tj. 50 mm należy zastosować siatkę przeciwskurczową ( siatka z prętów ø 8 o bokach 15/15 cm).

Wymagania dotyczące ściany fundamentowej:

Grubość ścian powinna wynosić min. 24 cm (w niektórych przypadkach 20 cm) Wymagana ilość zbrojenia to 3,5 cm<sup>2</sup> /m 2 horyzontalnie wewnątrz i zewnątrz. Wszelkie prostokątne otwory powinny zostać dobrożone przeciwkarbowo. Przejścia rur i kabli przez ściany fundamentowe powinny zostać wykonane w wersji wodoszczelnej z zastosowaniem kołnierzy uszczelniających. Wszystkie elementy osłonowe dla kotew ściągów szalunkowych należy wykonać w wersji wodoszczelnej. Rozszalowanie ścian fundamentowych powinno być wykonane dopiero, gdy beton wystarczająco stwardnieje aby przenieść naprężenia, którym zostanie poddany po tej czynności, bez nadmiernego odkształcenia oraz przy zapewnieniu dostatecznych warunków bezpieczeństwa. Okres pozostawienia ścian w szalunkach to 72 godziny od uformowania. Wcześniejsze rozszalowanie ścian uzależnione jest od warunków zewnętrznych (temperatura otoczenia, nasłonecznienie, wiatr) i składu mieszanki betonowej.

Beton:

Realizacja obiektu w technologii betonu wodoszczelnego wymaga szczególnej uwagi i dokładności wykonania. Na efekt końcowy ma wpływ jakość betonu, sposób wykonywania robót oraz końcowa pielęgnacja betonu. Skład mieszanki betonowej ustalany jest indywidualnie dla każdego elementu i nie jest dozwolone wprowadzanie w niej jakichkolwiek zmian. Beton użyty do realizacji zadania musi spełniać wymagania wg lub równoważne PN – EN 206-1. Konsystencja betonu musi spełniać wymagania określone w recepturze betonu. W przypadku konieczności zmiany właściwości betonu stosuje się domieszki plastyfikujące. Ilość domieszek zostaje doświadczalnie określona podczas przeprowadzania próby opóźnieniowej. Betonowanie płyty fundamentowej odbywa się warstwowo. Mieszanke betonową należy zagęszczać starannie przy użyciu wibratorów pogrązalnych, szczególnie dokładnie wibrować beton w miejscach łączenia betonu nowego ze „starym” (poprzednio ułożonym) w strefie występowania taśm dylatacyjnych, przejść szczelnych itp. Niedopuszczalne jest powstanie „raków”, „zimnych spoin” oraz niedowibrowań. Przy betonowaniu spełnione muszą być warunki dopuszczające realizację robót betoniarskich takie jak odpowiednia temperatura powietrza (w nocy nie niższa niż -5°C, a w dzień nieprzekraczająca +30°C), czyste zbrojenie oraz czyste szalunki. Przy zastosowaniu nagrzewu dopuszcza się realizację robót betoniarskich w temperaturze powietrza nie niższej niż -8°C.

## **5.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- szalunków,
- zbrojenia,
- cementu i kruszywa do betonu,
- receptury betonu,
- sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem,
- sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania,
- dokładności prac wykończeniowych,
- pielęgnacji betonu.

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

### *Kontrola jakości betonów*

Inżynier powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich wytwórni betonu, cementowni oraz urządzeń dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działem. Wytwórnie betonu muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich frakcji kruszywa w granicach tolerancji podanych w WTWO rozdział 6.

## **5.7 OBMIAR ROBÓT**

### Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

### *Jednostki obmiarowe*

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1m<sup>3</sup>
- dla kubatury fundamentów,

- 1m<sup>2</sup>  
dla płyty posadzki i podkładu betonowego.

## **5.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej.

Roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego.

## **5.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji,
- wykonanie i rozbiórka deskowań,
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, pielęgnacją i wszystkimi pracami dodatkowymi,
- prace związane z izolacją fundamentów,
- prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością wykonawcy - materiałów z placu budowy.
- przygotowanie i montaż zbrojenia,

## **5.10 PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (lub równoważne PN) i branżowe (BN lub równoważne), w

tym w szczególności:

- lub równoważne PN-63/B-0625I - Roboty betonowe i żelbetowe
- lub równoważne PN-88/B-06250 - Beton zwykły
- lub równoważne PN-90/B-06240-44 - Domieszki do betonu
- lub równoważne PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne
- lub równoważne PN-81/B-30003 - Cement murarski 15
- lub równoważne PN-90/B-30010 - Cement portlandzki
- lub równoważne PN-ISO 6935-1 - Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie
- lub równoważne PN-ISO 6935-2 - Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane
- lub równoważne PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie
- lub równoważne PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- lub równoważne PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

# **6 BETON ARCHITEKTONICZNY**

## **6.1 WSTĘP.**

### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu architektonicznego. Lokalizacja betonu architektonicznego określono w projekcie na rysunkach.

### Zakres stosowania SST



Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót. Dodatkowo dla niniejszych robót należy spełnić warunki opisane w pkt. 6 Roboty Żelbetowe. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STO "wymagania ogólne".

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad właściwego prowadzenia robót związanych z wykonywaniem kolejnych etapów betonu architektonicznego:

- ustalenie wymiarów wykonywanych elementów oraz układu zbrojenia
- ustalenia ostatecznego wyglądu powierzchni betonu
- dobór szalunków oraz środków antyadhezyjnych
- ustalenie parametrów stwardniałego betonu
- ustalenie warunków transportu mieszanki betonowej;
- ustalenie możliwych sposobów zabudowy mieszanki betonowej
- wykonywanie robót;
- ustalenie parametrów reologicznych mieszanki betonowej;
- dobór składników mieszanki betonowej oraz ustalenie składu mieszanki betonowej;
- przeprowadzenie prób sprawdzających zaprojektowaną mieszankę betonową, rodzaj szalunków oraz środków antyadhezyjnych;

## **6.2 MATERIAŁY.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 2.

Wymiary elementów oraz układ zbrojenia:

Przed rozpoczęciem procesu tworzenia betonu architektonicznego, w pierwszej kolejności należy dokonać bardzo dokładnego rozpoznania w zakresie wykonywanych elementów. Możliwie największa ilość zebranych informacji na tym etapie realizacji, pozwoli nam uniknąć całej masy problemów w późniejszej fazie projektu.

Wymiary oraz kubatura elementu będą miały wpływ na:

-rodzaj zastosowanego cementu - jedną z podstawowych właściwości cementu jest wydzielanie ciepła podczas procesu jego hydratacji, które może powodować powstawanie dużych gradientów temperaturowych oraz naprężeń wewnątrz wykonywanych elementów; w związku z tym w przypadku elementów o grubości > 60 cm należy preferować cementy mieszane z grupy CEM II lub CEM III najlepiej z oznaczeniem LH (niskie ciepło hydratacji); zastosowanie tych cementów pozwoli na uniknięcie zarysowań oraz ewentualnych spękań betonu, które będą miały bezpośredni wpływ na ostateczny wygląd powierzchni betonowych oraz na jego parametry trwałościowe, o których w przypadku betonów architektonicznych również nie wolno pominąć;

-max wymiar kruszywa - wykorzystanie grubych frakcji kruszywa np. 16 mm czy 31,5 mm pozwala na ograniczenie skurczu betonu, który również może mieć niekorzystny wpływ na jakość powierzchni wykonywanych elementów;

Kształt elementu oraz układ zbrojenia będą determinowały:

-dobór optymalnej frakcji kruszywa- rodzaje zastosowanych frakcji kruszywa, muszą być tak dobrane, aby nie dochodziło do "wieszania" się kruszywa na zbrojeniu wewnątrz elementów- sytuacja taka doprowadzi do powstawania całej masy raków na powierzchni oraz wewnątrz elementów, które będą miały wpływ nie tylko na jakość powierzchni, ale również na parametry konstrukcyjne elementów; dlatego też należy przestrzegać poniższych wytycznych.

Maksymalny wymiar kruszywa, nie może być większy niż:

1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu;

3/4 odległości między prętami zbrojenia,

konsystencję mieszanki - kształt elementu oraz jego wymiary, w bezpośrednim stopniu będą wpływały na rodzaj zastosowanej konsystencji mieszanki betonowej - do elementów o prostych kształtach i przekrojach, takich jak ściany, słupy czy stropy w zupełności wystarczą konsystencje mieszanek S4 lub S5 (metoda opadu stożka); natomiast, gdy pojawiają się elementy o zmiennych przekrojach, krzywizny, nieregularne kształty itp. z pewnością należy już skłaniać się w kierunku mieszanek o konsystencjach prawie samozagęszczalnych (ASCC) lub samozagęszczalnych (SCC); oczywiście o ostatecznym wyborze muszą zdecydować próby, przeprowadzone w laboratorium oraz później na placu budowy;

Wygląd powierzchni betonu architektonicznego.

Płaszczyzny wykonane z betonu architektonicznego posiadać muszą jednorodną powierzchnię betonu o dużej gładkości i jednolite ubarwienie powierzchni bez plam, efektu marmurkowego czy chmurek, bez raków, z małą ilością niewielkich porów na powierzchni betonu. Całość powinna dawać zharmonizowany, jednorodny, pełny obraz. Powierzchnie widoczne powinny posiadać jednorodną fakturę i wygląd. Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania powierzchni wzorcowych w celu akceptacji jakości wykonanego betonu. Powierzchnie wzorcowe winny mieć minimalne rozmiary realnego elementu budowli i być wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków panujących na placu budowy. W przypadku wykonywania elementów betonowych przed rozpoczęciem odpowiednich robót należy wykonać i przedstawić Zamawiającemu i Projektantowi do akceptacji próbki wzorcowe na tyle wcześnie, aby mieli oni wystarczającą ilość czasu na komentarz i decyzję. Ostateczne decyzje odnośnie kolorystyki elementów betonowych zostaną podjęte na placu budowy na podstawie porównania i oceny próbek wzorcowych. Późniejsza decyzja o zmianie lub korekcie odcienia betonu, podjęta na podstawie próbek nie będzie mieć wpływu na jego cenę. W przypadku ustalenia ostatecznej kolorystyki elementów betonowych zewnętrznej skorupy budynku oraz we wnętrzu, należy wykonać i przedstawić Zamawiającemu i Projektantowi do akceptacji odpowiednie próbki wzorcowe na 5 tygodni przed rozpoczęciem robót. W przypadku elementów kluczowych, takich jak np. fasada, należy liczyć się z dwoma cyklami przygotowania próbek. Próbka po akceptacji projektanta powinna zostać zachowana jako element porównawczy służący do oceny wykonanego betonu elewacyjnego. Deskowanie nie powinno pozostawiać żadnych plam na betonie i powinno być tak zmontowane i zamocowane, aby nie powstawały w betonie żadne skazy. Dla projektowanego obiektu deskowanie powinno być tego samego typu i pochodzić z jednego źródła. Wykonawca powinien zlikwidować jakiegokolwiek wady w wykończeniu, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru i Projektanta. Wykończenie winno być zabezpieczone przed rdzą oraz plamami innego pochodzenia. Wszystkie połączenia deskowania dla widocznych powierzchni betonowych po wykończeniu powinny mieć regularny wzór zaakceptowany przez Architekta, składających się z poziomych i pionowych linii ciągłych biegnących przez cały obiekt, natomiast wszystkie połączenia konstrukcyjne powinny występować w miejscach przebiegu tych linii (pionowych lub poziomych)

Dobór szalunków oraz środków antyadhezyjnych.

Szalunki posiadające określoną chłonność umożliwiają odciągnięcie z warstwy powierzchniowej betonu banieczek powietrza oraz pewnej ilości wody, co wspomaga produkcję betonów o stosunkowo małej ilości porów na powierzchni, a także o stosunkowo jednorodnym zabarwieniu; pozwalają na uzyskiwanie gładkich powierzchni betonowych, sprzyjają jednak powstawaniu porów na powierzchni betonu, powstawaniu tzw. Efektu marmurkowego na jego powierzchni, a nawet powstawaniu przebarwień w postaci chmurek. Po dokonaniu doboru rodzaju szalunków należy jeszcze dobrać odpowiedni środek antyadhezyjny. Na rynku chemii budowlanej istnieje cała gama takich środków, dlatego też należy skontaktować się z technologami poszczególnych firm z prośbą o odpowiedni dobór. Jest to niezbędne, ponieważ nie ma jednego uniwersalnego środka antyadhezyjnego do betonów architektonicznych - koniecznym jest sprawdzenie podczas prób kilku środków i dopiero wtedy podjęcie ostatecznej decyzji o wyborze .  
**SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały zawarte w STO „Wymagania ogólne” pkt.3  
**TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 4

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi: naruszenia jednorodności masy zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu). Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewnić dostarczanie do miejsc a układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji

**WYKONANIE ROBÓT.**

Ogólne wymagania

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

Układanie mieszkani betonowej

Konsystencja betonu powinna być dopasowana do sposobu podawania betonu do szalunków. Beton powinien być tak podawany do szalunków, aby powstała dobrze zagęszczona, jednorodna struktura. Mieszanki betonowej nie należy

zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada, w przeciwnym razie może dojść do rozdzielenia składników i by nie uderzał zbyt mocno o szalunki.

Przy wykonaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać postanowień specyfikacji i dokumentacji technologicznej, a w szczególności:

- mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi;
- do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne;

#### Zagęszczanie betonu

Zagęszczanie betonu decyduje o jakości betonu. Zbyt długie wibrowanie w jednym miejscu prowadzi do przemieszania betonu i do przebarwień

wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 60000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległość między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,

- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora (na powierzchni betonu widoczne są przebarwienia w postaci pionowych i poziomych smug.

podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 578 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20730 s., 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 zwykle wynosi 0,370,5m,

#### Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy usytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem!

W przypadku przerwy w betonowaniu trwającej ponad 2 godziny wznowienie może nastąpić po przygotowaniu szorstkiej powierzchni stykowej na betonie starym oraz po oczyszczeniu i nawilżeniu tej powierzchni.

Betonowanie uznaje się za ciągłe, jeżeli przerwy pomiędzy kolejnymi wylewkami są krótsze niż 1 godzina.

#### Deskowanie

Deskowanie nie powinno pozostawiać żadnych plam na betonie i powinno być tam zamontowane i zamocowane, aby nie powstały na betonie żadne skazy

Deskowanie całego obiektu powinno być tego samego typu i pochodzić z jednego źródła.

Wykonawca powinien zlikwidować jakiegokolwiek wady w wykańczaniu, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru i Projektanta

Wykończenie powinno być zabezpieczone przed rdzą oraz plamami innego pochodzenia.

Bezwzględnie należy przestrzegać, aby szalunki były utrzymane w nienaganej czystości, w przeciwnym razie wszelkie zanieczyszczenia zostaną przeniesione na powierzchnię betonu w postaci odbarwień i pęcherzy

Wszystkie połączenia deskowania dla widocznych powierzchni betonowych po wykończeniu powinny mieć regularny wzór zaakceptowany przez Architekta, składających się z poziomych i pionowych linii ciągłych biegnących przez cały obiekt, natomiast wszystkie połączenia konstrukcyjne powinny występować w miejscach przebiegu tych linii (pionowych i poziomych) .

Konieczna jest bezwzględna szczelność szalunków, w przeciwnym razie będzie dochodziło do powstawania efektu "firanek" na skutek nierównomiernego odparowania wody oraz powstawanie odbarwienia betonu oraz "gniazda żywowe"

#### Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji jest wykonywane także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowywanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązania betonu

Temperatura otoczenia

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez ten beton wytrzymałości, co najmniej ISMPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C jednak wymaga to zgody inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +1 ooc w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

#### 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. W przypadku spodziewanych dużych opadów z betonowania należy zrezygnować (dotyczy to głównie betonu architektonicznego). Po zabetonowaniu należy zakryć górną warstwę szalunków specjalną gąbką uszczelniającą oraz podwójną warstwą szczelnej folii.

#### Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie odpowiedniej wytrzymałości. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### Pielęgnacja betonu

##### Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 14 dni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy lub równoważne PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzaniem i drganiami.

##### Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 14 dni.

Wykończenia powierzchni betonu dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

Wszystkie betonowane powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,

Pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,

Równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy lub równoważne PN-B-10260;

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

#### Ustalenie parametrów mieszanki betonowej

Jedną z najbardziej istotnych spraw jest ustalenie odpowiedniej konsystencji mieszanki betonowej. Musi ona być dobrana w taki sposób, aby bez problemów można było szczelnie wypełnić formę szalunkową wraz ze wszystkimi detalami wizualnymi powierzchni. Konsystencja betonu powinna być określana zgodnie z klasami konsystencji powiązanymi z normą lub równoważne PN-EN 206-1:2003. W wyniku wieloletnich doświadczeń zaleca się dobór konsystencji oscylujących w granicach charakterystycznych dla betonów:

-prawie samozagęszczalnych (ASCC), czyli:

Klasa konsystencji: SF2, rozpoływ stożka 2:650mm

O ostatecznym doborze konsystencji muszą zdecydować próby w docelowych elementach.

Dobór składników mieszanki betonowej oraz ustalenie składu mieszanki betonowej.

Wszystkie składniki mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami normy lub równoważne PN-EN 206-1:2003.

#### Cement

Ogólną przydatność cementu ustala się zgodnie z normą lub równoważne PN-EN 197-1. Wyboru rodzaju cementu można dokonywać spośród 5 głównych rodzajów:

CEMI- cement portlandzki  
CEM II- cement portlandzki wieloskładnikowy  
CEM III- cement hutniczy  
CEM IV - cement pucolanowy  
CEM V - cement wieloskładnikowy

Ostateczny dobór cementu należy dostosować do kubatury elementu, wymaganej klasy ekspozycji betonu, warunków transportu oraz warunków temperaturowych, w których prowadzone będą prace betonowe .

#### Kruszywa

Ogólną przydatność kruszyw ustala się wg normy lub równoważne PN-EN 12620:2000 (dla kruszyw zwykłych i ciężkich) oraz wg lub równoważne PN-EN 13055-1:1997 (dla kruszyw lekkich).

Z racji trudności wynikających z warunków produkcyjnych, transportowych oraz wykonawczych zaleca się stosowanie kruszyw zwykłych. Mogą to być zarówno kruszywa otoczkowe, jak również kruszywa łamane.

#### Woda

Przydatność wody zarobowej oraz wody z recyklingu z produkcji betonu ustala się zgodnie z normą lub równoważne PN-EN 1008:1997

#### Domieszki

Przydatność domieszek ustala się zgodnie z normą lub równoważne PN-EN 934-2

#### Dodatki

Dodatki do betonu takie jak popiół czy mikrolazemionka nie są stosowane. Z racji swojego koloru, w znaczącym stopniu mogą wpływać na kolorystykę wykonywanych elementów. Jednakże ich użycie w znaczącym stopniu wpływa na gładkość uzyskiwanych powierzchni, a także bardzo ułatwia wykonywanie mieszanek w konsystencji SCC.

W związku z powyższym, o ostatecznym ich zastosowaniu powinny zdecydować próby laboratoryjne. Jeżeli, padnie decyzja o stosowaniu dodatków to ogólną przydatność dodatków typu I ustala się dla:

- wypełniacz mineralnego zgodnie z lub równoważne PN-EN 12620:2000

- barwników zgodnie z lub równoważne PN-EN 12878 Ogólną przydatność dodatków typu II ustala się dla:

- popiołu lotnego zgodnie z lub równoważne PN-EN 450

- pyłu lazemionkowego zgodnie z lub równoważne PN-EN 13263:1998

Dobór składu mieszanki betonowej.

Receptur betonu musi być tak dobrana, aby przy zabudowie betonu i jego zagęszczaniu nie następowało zjawisko odmieszania, by beton miał dobrą urabialność i by nie występowało zjawisko oddzielania się wody z betonu. Należy zastosować odpowiednią ilość frakcji mialkich do 0,25 mm . Należy dobrać optymalną frakcję kruszywa - rodzaje zastosowanych frakcji kruszywa , muszą być tak dobrane, aby nie dochodziło do "wieszania" się kruszywa na zbrojeniu wewnątrz elementów- sytuacja taka doprowadzi do powstawania całej masy raków na powierzchni oraz wewnątrz elementów, które będą miały wpływ nie tylko na jakość powierzchni , ale również na parametry konstrukcyjne elementów; dlatego też należy przestrzegać poniższych wytycznych.

Maksymalny wymiar kruszywa, nie może być większy niż:

1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu;

3/4 odległości między prętami zbrojenia,

Stwierdzono, że im wyższy stosunek w/c tym jaśniejsza powierzchnia betonu, Jest to związane z zawartością drobnych pęcherzy powietrza w betonie . Z tego też względu bardzo istotne jest zachowanie wskaźnika w/c na tym samym poziomie . Zmiana w/c nawet o 0,02 prowadzi do zmiany kolorystyki betonu.

W przypadkach stosowania popiołów lotnych winny one mieć kształt kulisty, posiadać duży udział frakcji mialkich oraz przede wszystkim powinny posiadać kategorie A (zawartość strat prażenia poniżej 5%). Generalnie nie powinno się stosować wody z recyklingu, ponieważ może ona mieć niekontrolowany wpływ na kolorystykę betonu. Wszystkie składniki mieszanki przez cały czas trwania realizacji powinny pochodzić od tych samych producentów !!! Nadzór na produkcją mieszanki w warunkach przemysłowych powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami normy lub równoważne PN-EN 206-1:2003.

#### KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 6.

Kontrola wykonania obejmuje:

kontrolę materiałów

bieżącą kontrolę,

sprawdzanie jakości wykonania zaprawy,

sprawdzanie jakości wiązań,

Przed przystąpieniem do realizacji należy bezwzględnie przedstawić Architektowi wykonane próbki betonowe, celem wstępnego określenia faktury oraz kolorystyki betonu. Po wstępnej akceptacji na placu budowy należy przeprowadzić próby w elementach odzwierciedlających elementy docelowe. Podczas prób należy zweryfikować stan szalunków, sposób zabudowy, uzyskaną fakturę oraz kolorystykę powierzchni betonowej.

## OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt.7.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest – m<sup>2</sup> i m<sup>3</sup> muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt.8.

Odbiór robót

W trakcie wykonywania prac dokonuje się odbiorów częściowych dla fragmentów obiektu obejmujących kontrolę deskowania, zbrojenia i betonowania, kontrolę wyników pomiarów, zgodnie z punktem „Kontrola jakości robót”, zakończoną protokołem odbioru i wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy odbywa się na podstawie pełnej dokumentacji roboczej obiektu, wyniki badań wytrzymałości betonu i zapraw, protokoły odbioru poszczególnych kondygnacji, dziennik budowy, protokoły orzeczeń, ekspertyz itp.

Odbiór końcowy powinien składać się:

z kontroli formalnej (o kompletności i prawidłowości prowadzenia) dokumentacji projektowej, zaświadczeń o jakości materiałów dostarczonych na budowę i merytorycznej całości dokumentacji montażowej,

kontroli jakości wykonania (zgodności z dokumentacją projektową i wymaganiami normowymi, prawidłowości usunięcia usterek i wad stwierdzonych w ramach odbiorów częściowych, prawidłowości przebiegu odbiorów częściowych),

wykonanie wyrywkowych kontroli zgodności z rysunkami roboczymi,

sporządzenia protokołu końcowego odbioru.

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

## PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady

Ogólne zasady dotyczące warunków płatności podane s w ST -0 .Wymagania ogólne" punkt 9.

Cena jednostkowa:

Cena jednostkowa obejmuje:

dostarczenie materiałów i sprzętu

wykonanie ścian, naroży

ustawienie i rozebranie rusztowania

roboty porządkowe

PRZEPISY ZWIĄZANE.

lub równoważne PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

lub równoważne PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

lub równoważne PN-B-30020:1999 Wapno.

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

lub równoważne PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

lub równoważne PN-B-19701;1997 Cementy powszechnego użytku.

lub równoważne PN-ISO-9000 Seria 9000, 9001, 9002, 9003

## **7 ROBOTY HYDROIZOLACYJNE I PAROIZOLACYJNE**

### **7.1 WSTĘP**

#### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych, wodoszczelnych, paroizolacyjnych.

### **7.2 Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem i odbiorem izolacji przeciwwilgociowych, wodoszczelnych, paroizolacyjnych.

#### *Zakres robót objętych SST*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych i obejmują:

- a) izolacje stropodachów
- b) izolacje posadzek na gruncie oraz ścian i ław fundamentowych
- c) izolacja pomieszczeń mokrych
- d) paroizolacja,
- e) Powłokowa izolacja zbiorników

#### *Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe podano w „Wymaganiach ogólnych” STO pkt. 1.3.

#### *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną oraz zaleceniami inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „wymagania ogólne” pkt. 4.

### **7.3 MATERIAŁY**

#### Wymagania ogólne

- a) Wszelkie materiały do wykonywania izolacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczający dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.
- b) Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.
- c) Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należyta przyczepność do sklejanych materiałów, określona wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.
- d) Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.
- e) Łączenie folii izolacyjnej z PCV z materiałami asfaltowymi jest niedopuszczalne.
- f) Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobaty technicznych odnośnie:
  - stanu podłoża,
  - temperatury,
  - wilgotności.

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej odpowiednich norm, kart technicznych producenta i aprobat technicznych.

#### Wymagania szczegółowe :

A) izolacje stropodachów w systemie balastowym stanowi membrana zbrojoną poliestrem, wielowarstwową, syntetyczną membranę dachową na bazie wysokiej jakości elastycznych poliolefin (FPO), zawierającą stabilizatory promieniowania UV, środek opóźniający palenie oraz wkładkę z włókna szklanego, gr. 2.0mm mocowana mechanicznie do podłoża;

#### *Właściwości:*

- Grubość efektywna- 2,0 (-5 / +10%) mm

- Gramatura- 2,20 (-5 / +10 %) kg/m<sup>2</sup>
- Reakcja na ogień- E
- Przenikanie pary wodnej - j  $\alpha$  = 150 000
- Odporność na uderzenie - podłoże twarde > 1250 mm, podłoże miękkie > 1500 mm
- Odporność na obciążenie statyczne- podłoże twarde > 20 kg, podłoże miękkie > 20 kg
- Wytrzymałość na rozdzielanie- wzdłużne (MD)  $\geq$  300 N, poprzeczne (CMD)  $\geq$  300 N b)

#### B) Izolacje posadzek na gruncie oraz ścian i ław fundamentowych

Do wykonania izolacji przeciwwodnej należy stosować -papę asfaltową na osnowie z włókniny poliestrowej zgrzewalną

Montaż do podłoża odbywa się metoda zgrzewania. Papy nie należy układać w temperaturze poniżej 0 st.C na mokrych lub oblodzonych powierzchniach, w czasie opadów deszczu lub śniegu oraz podczas silnego wiatru. Wykonywanie izolacji powinno się odbywać z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

#### C) izolacje przeciwwilgociowe posadzek i ścian pom. mokrych:

##### *Gruntowania podłoża:*

- podkład gruntujący do podłoża chłonnych
- grunt głęboko penetrujący

##### *Wykonanie izolacji przepustów:*

- epoksydowy preparat gruntujący umożliwiający uzyskanie wysokiej przyczepności do podłoża betonowego ( $\geq$ 2MPa), produkt o niskiej lepkości.
- żywica budowlana o wysokich parametrach wytrzymałościowych i dobrej przyczepności do betonu  $\geq$ 1,5 MPa oraz tarcie wewnętrzne (5 sek).
- piasek kwarcowy suszony o uziarnieniu 0,4-0,8 mm do obsypywania naniesionych powłok z żywicy epoksydowych.

##### *Wykonanie izolacji podpłytkowej:*

- gotowa, uszczelniająca masa przeciwwilgociowa o wysokich przyczepnościach do podłoża betonowego  $\geq$ 2,5 MPa. Produkt wykazuje brak pęknięcia przy rysie o szerokości co najmniej 1,5 mm. Przenosi naprężenie przy rozciąganiu nie mniejsze niż 2,5 MPa, a wydłużenie względne przy zerwaniu nie mniejsze niż 60 %. Klasa obciążenia wilgocią (0,A0 i A – ściana), chroni przed wodą wnikałą bez ciśnienia.
- dwuskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca do zastosowania bez siatki oraz bez konieczności wcześniejszego gruntowania podłoża. Można ją stosować w miejscach występowania rys o szerokości do 1,6 mm, o wysokiej przyczepności do podłoża betonowego  $\geq$ 1,5 MPa. Klasa obciążenia wilgocią (A, B0, B, C).
- jednoskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca, o wysokiej przyczepności do podłoża nie mniejszej niż 2,4 MPa. Wykazuje brak pęknięcia przy rysie o szerokości co najmniej 1,5 mm. Klasa obciążenia wilgocią (A, B0, B, C).
- Taśmy i uszczelki– elastomerowe taśmy i uszczelki , wzmocnione fizeleiną polipropylenową, z częścią środkową bez fizeliny.

#### C) paroizolacja,

Polimerowa folia paraizolacyjna wzmocniona pianką. Jest to niezbrojona folia paraizolacyjna na bazie polietylenu o niskiej gęstości (PE-LD). Dolna strona pokryta jest pianką poliuretanową i posiada na jednej z wzdłużnych krawędzi taśmę klejącą na bazie butylu.

#### E) Powłokowa izolacja zbiorników

Zbiornik retencyjny wewnątrz budynku został wykonany w technologii białej wanny dodatkowa należy wykonać od środka - hydroizolację dwuskładnikową na bazie cementu, wypełniaczy mineralnych i domieszek modyfikujących oraz wodnej dyspersji tworzywa sztucznego stosowany od strony napierania wody. Materiał elastyczny i paroprzepuszczalny. Odporny na mróz, promieniowanie UV i starzenie. Mostkuje ustabilizowane rysy i pęknięcia przynajmniej do 0,75 mm. Odporny na bezpośrednie obciążenia typu lekkiego, np. ruchem pieszym. Wzmocniony włóknami ich obecność sprawia, iż powłoka jest jeszcze bardziej odporna na uszkodzenia wynikające z pracy podłoża oraz obciążeń użytkowych przyklejonej na niej okładziny. Posiada wysoką przyczepność przywierania bez gruntowania, rzeczywista wartość przyczepności do podłoża betonowych w warunkach normowych wynosi powyżej



1,0 MPa (normowo wymagana to 0,5 MPa). Stanowi uszczelnienie powłokowe o grubości 2-3 mm. Nie zawiera rozpuszczalników ani innych szkodliwych substancji. Nie powoduje korozji elementów metalowych. Tworzy powłokę odporną na negatywne parcie wody.

#### Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być:

równe i nośne - tzn. mocne, stabilne i oczyszczone z kurzu, brudu, wykwitów solnych i słabo przylegających fragmentów podłoża, pozostałości starych farb, olejów, powłok bitumicznych i innych substancji mogących osłabić przyczepność hydroizolacji. Występujące w podłożu ustabilizowane rysy powyżej szerokości do 1,0 mm i ubytki należy mechanicznie poszerzyć i wypełnić zaprawą cementową. Podłoża pyliste należy przeszlifować i odpylić. W przypadku ścian nieotynkowanych muszą one być murowane na pełne spoiny. Wysezonowane świeżo wykonane powierzchnie, np. tynku lub posadzki, mogą być uszczelniane po ich odpowiednim wysezonowaniu, nie wcześniej jednak niż po upływie 14 dni od czasu ich wykonania. W przypadku użycia szybkoschnącego podkładu cementowego, dalsze prace można kontynuować już po 5-6 dniach. Suche wolne od wilgoci technologicznej lub podciąganej kapilarnie z gruntu, osuszone po opadach atmosferycznych, zalaniu itp. Bezpośrednio przed aplikacją masy suche podłoże należy powierzchniowo zwilżyć wodą do stanu matowo wilgotnego (nie tworząc kałuży). Zagruntowane wstępnie intensywnie zwilżone, a w trakcie nakładania matowowilgotne. Powierzchnie szczególnie chłonne lub pyłące zaleca się gruntować, natomiast podłoża bardzo gładkie, o niskiej nasiąkliwości można pokryć dodatkowo masą systemową. Przygotowanie masy. Wyrób produkowany jest jako zestaw składający się z dwóch komponentów: suchej mieszanki (komponent A) i emulsji (komponent B). Składniki te znajdują się w oddzielnych opakowaniach, stanowiących razem gotowe zestawy o proporcjach właściwych do wymieszania. Przygotowanie materiału do użycia polega na przelaniu do odpowiedniego naczynia komponentu płynnego (B), a następnie równomiernym dosypywaniu suchej mieszanki (A) i jednoczesnym mieszaniu do momentu uzyskania masy o jednolitej konsystencji i barwie (ok. 2 min). Czynność tę najlepiej wykonać mechanicznie za pomocą mieszarki wolnoobrotowej z mieszadłem. Masa nadaje się do użycia po upływie ok. 5 minut i po ponownym wymieszaniu. Należy ją zużyć w ciągu ok. 60 minut. Uwaga: przy zakładanym częściowym wykorzystaniu wyrobu, masę należy przygotowywać zachowując proporcje wagowe komponentów (3 części suchego A i 1 część emulsji B).

#### Uszczelnianie

zaleca się nakładanie masy w co najmniej dwóch warstwach. pierwszą nanosi się zawsze pędzlem, mocno wcierając masę w podłoże – ma to na celu zamknięcie istniejących porów. prace rozpoczyna się od miejsc, w których zastosowane będą dodatkowo taśmy, narożniki i pierścienie uszczelniające lub inne akcesoria. akcesoria te zatapia się w świeżo naniesionej masie. Zakład taśm powinien być większy niż 5 cm. zaleca się nakładanie izolacji zarówno na podłoże, jak i na spodnią część taśmy. Nadmiar masy należy wycisnąć szpachelką lub kielnią. W zależności od potrzeb, przy nakładaniu pierwszej warstwy można, w celu uzyskania odpowiedniej konsystencji roboczej, dodać do przygotowanej masy do 3% wody. Do nałożenia drugiej warstwy, za pomocą pędzla, wałka lub pacy można przystąpić po całkowitym wyschnięciu pierwszej (po ok. 3-4 godzinach). Analogiczne przerwy technologiczne należy zachować również w przypadku nanoszenia kolejnych warstw. Należy zadbać aby nanoszone warstwy miały równomierną grubość – zapewni to optymalne warunki eksploatacji powłoki izolacyjnej. Uwaga: Nie zaleca się jednorazowo nakładać warstwy większej niż 3,0 kg/m<sup>2</sup>. W podwyższonych temperaturach wielkość warstwy nie powinna przekraczać 1,5 kg/m<sup>2</sup>. Prace wykończeniowe. Uszczelnione powierzchnie chronić przez ok. 12 godzin przed opadami i swobodnym oddziaływaniem wody oraz 7 dni przed działaniem wody pod ciśnieniem.

## 7.4 SPRZĘT

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 3. Roboty można wykonać przy użyciu odpowiedniego sprzętu dla danych robót.

## 7.5 TRANSPORT

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 4.

### Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport materiałów dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem, mrozem i zawilgoceniem. Składowanie w oryginalnych, nie otwieranych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zawartej w przedziale od + 8 do + 30°C. Przestrzegać należy wszystkich wymagań zawartych w kartach technicznych poszczególnych wyrobów.

Papę należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Warunki składowania:

Materiał nie powinien być wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i składowany w temperaturze nieprzekraczającej +30°C,

Nie należy przechowywać rolek w pozycji poziomej – powinny być ustawione pionowo.

## 7.6 WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne warunki prowadzenia prac izolacyjnych

Wykonawca przedstawi inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót hydroizolacyjnych, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą one wykonywane. Przed przystąpieniem do prac izolacyjnych wykonawca i inspektor dokonają niezbędnych ustaleń technologicznych. Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac przy hydroizolacji konstrukcji betonowych i żelbetowych za pomocą pap termozgrzewalnych.

Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych, pyłu i mleczka cementowego. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni w przypadku nakładania gruntu bitumicznego lub co najmniej 7 dni w przypadku stosowania gruntu na bazie żywicy epoksydowej. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od + 8°C i niższa od + 30°C. W przypadku konieczności wykonywania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych, takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza, roboty należy przeprowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest kładzenie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Przy wykonywaniu izolacji z elastycznej jednoskładnikowej zaprawy uszczelniającej prace należy prowadzić w temperaturze od +5 °C do maks. +25 °C (podłoże, materiał, powietrze). Zalecane podłoże dla zaprawy to : mineralne podłoża z betonu, betonu lekkiego, betonu komórkowego, tynków cementowych i cementowo-wapiennych, płyt gipsowo-kartonowych i gipsowo-włóknowych, muru o pełnych spoinach i równej powierzchni (nie stosować do muru mieszanego); jastrychy cementowe, anhydrytowe, suche; stare okładziny ceramiczne.

### Warunki atmosferyczne

Wykonanie robót winno być zgodne z wymaganiami aprobaty technicznej oraz kart technologicznych producenta stosowanych preparatów. Wykonawca winien przedstawić inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający czas schnięcia kolejnych warstw. Należy przestrzegać temperatur podłoża, otoczenia i materiałów podanych w kartach technicznych, które nie powinny być niższe niż +5°C i jednocześnie co najmniej 3°C powyżej panującej temperatury punktu rosy. Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami, w czasie deszczu i przy wilgotności powietrza przekraczającej 85%.

### Przygotowanie i gruntowanie podłoża

Przygotowanie podłoża betonowego przy wykonywaniu nawierzchni ma szczególne znaczenie. W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- Usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- Usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu przez piaskowanie, hydripiaskowanie lub groszkowanie,
- Usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem,
- Podłoże musi być suche, czyste, chłonne i wystarczająco nośne.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań. Średnia wytrzymałość betonu na odrywanie nie powinna być mniejsza od 1,5 mpa (wg pn-92/b-01814), a minimalna miejscowa wytrzymałość nie powinna być mniejsza niż 1,0 mpa wg warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (dz. U nr 63 z 2000r., poz. 735 §170.2b, badana wg pn-92/b-01814). Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być usunięte według zasad określonych przez inspektora.

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami bitumicznymi lub żywicami epoksydowymi zalecanymi przez producenta materiałów hydroizolacyjnych. Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- Należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez inżyniera,
- Beton w gruntowanym podłożu powinien być co najmniej 14 dniowy dla gruntu bitumicznego lub co najmniej 7 dniowy przy zastosowaniu do gruntowania żywicy epoksydowej,
- Powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć (bez powstawania kałuż) tak, aby na powierzchni nie pozostawała powłoka z warstewki bitumu, ilość ta zwykle nie przekracza 0,2 l/m<sup>2</sup>,
- W przypadku nakładania gruntu żywicznego należy świeżo zagruntowane podłoże wysypać suszonym piecowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1÷0,5 mm,

Bitumiczny środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych). Żywiczne preparaty gruntujące są rozlewane na podłożu i równomiernie rozprowadzane za pomocą gumowego zgarniaka, a następnie rolowane wałkiem futrzanym w celu usunięcia rozlewisk i kałuż.

Przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha, co wymaga najczęściej 24 godzinnego odstępu czasu przed przyklejeniem warstwy papy termozgrzewalnej. W pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych.

Przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego po Zagruntowanych powierzchniach.

Przy gruntowaniu podłoża pod zaprawę uszczelniającą jednoskładnikową elastyczną należy użyć emulsji przyczepnej do szpachli. Emulsja ta jest łatwą w obróbce dyspersją wytworzoną na bazie żywic syntetycznych. Efektywnie zwiększa przyczepność materiałów nakładanych na podłoże. Stosowana jest metodą „świeżo na świeżo”. Zużycie jako warstwa kontaktowa 100-200 g/m<sup>2</sup> w zależności od właściwości podłoża. Do wytworzenia warstwy kontaktowej emulsję należy wymieszać z wodą w odpowiednich proporcjach i nanieść w pełnym pokryciu na podłoże. Po krótkim przeschnięciu, po ok. 10-15 minutach (maks. 30 minut) na świeżą warstwę emulsji nanieść masę szpachlową lub zaprawę tynkarską. Emulsja nie powinna całkowicie wyschnąć. Nałożenie szpachli może nastąpić, gdy opuszczeniem palca stwierdza się lepkość warstwy przyczepnej. Czas przesychania uzależniony jest od warunków otoczenia (temperatury, wilgotności i przepływu powietrza oraz chłonności podłoża).

Stosowaną jako dodatek poprawiający właściwości zaprawy lub tynku natryskowego emulsję należy wymieszać z wodą zarobową, a następnie z ulepszanym produktem.

#### Przygotowanie i sprawdzenie materiałów

Na placu budowy powinien znajdować się materiał izolacyjny potrzebny na co najmniej jedną zmianę roboczą. Należy sprawdzić czy:

- Przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, czy nie jest skleiony w rolce, załamany, popękany czy ma odpowiednią grubość i wygląd zgodny z wymaganiami przedmiotowej normy lub świadectwa dopuszczenia dotyczącego danego materiału,
- Przekładka antyadhezyjna (folia polietylenowa) daje się łatwo odklejać.

Należy używać wyłącznie izolacji nie uszkodzonych, dobrej jakości. Używany materiał nie powinien mieć przekrozonego okresu gwarancji. Materiał uszkodzony należy usunąć z placu budowy. Za jakość wbudowywanego materiału odpowiada wykonawca.

#### Wykonanie izolacji

- Układanie izolacji przy krawędziach:

Przed ułożeniem izolacji miejsca te należy zagruntować. W pierwszej kolejności należy zabezpieczyć naroże wklęsłe i wypukłe wyklejając je arkuszami materiału izolacyjnego o wymiarach dostosowanych do izolowanej powierzchni. Minimalny zakład tych arkuszy musi wynosić 8 cm.

- Układanie izolacji:

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę. Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całą długość rolki na przemian z połową jej długości. Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolkę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu. Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych (np. przy belce poręczowej) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm (połowa szerokości rolki). Zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm. Należy szczególnie dokładnie klejać izolację we wklęsłe krawędzie izolowanego przekroju nie naciągając przyklejanego materiału. Wszystkie arkusze uszczelniające powinny dokładnie przylegać do podłoża bez fałd i załamań (zmarszczeń) materiału izolacyjnego. Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ok. 1–2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po nałożeniu izolacji należy w jak naj szybszym terminie położyć nawierzchnię asfaltową. Nie dopuszczalny jest ruch pojazdów po ułożonej izolacji.

- Usuwanie uszkodzeń i błędów ułożenia izolacji:

Podczas układania izolacji mogą nastąpić następujące jej uszkodzenia:

- Przebicie lub przecięcie,
- Zamknięte pęcherze powietrza,
- Zmniejszony poniżej 5 cm zakład arkusza lub jego brak,
- Załamania i fałdy.

Usuwanie uszkodzeń:

- W przypadku przebicia, przecięcia, zerwania lub innego uszkodzenia izolacji należy miejsce uszkodzone odkurzyć, przetrzeć czystą szmatą zwilżoną benzyną ekstrakcyjną i nakleić łaty z tego

samego materiału. Łata powinna mieć zaokrąglone naroża oraz przykrywać uszkodzenie z 15 cm zapasem. Łatę, a zwłaszcza jej krawędzie, należy starannie docisnąć do podłoża ręcznym wałkiem,

- W przypadku zamknięcia pod izolacją pęcherzy powietrza, należy przebić ją ostrym narzędziem, starannie wycisnąć powietrze i nakleić na to miejsce łatę w sposób jak wyżej,
- W przypadku stwierdzenia zbyt małego zakładu należy w tym miejscu nakleić łatę,
- W przypadku wystąpienia na przyklejonym arkuszu fałdy, należy ją przeciąć i rozprostować lub wyciąć, a następnie nakleić w tym samym miejscu łatę,
- Inne stwierdzone uszkodzenia izolacji z materiałów samoprzylepnych należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań, po uzgodnieniu z inżynierem.

- Wykonanie izolacji z zaprawy uszczelniającej elastycznej jednoskładnikowej:

Na podłoże mineralne z żelbetu, betonu, betonu lekkiego, betonu komórkowego, tynków cementowych i cementowo-wapiennych, płyt gipsowo-kartonowych i gipsowo-włóknowych, muru o pełnych spoinach i równej powierzchni jastrychy cementowe, anhydrytowe, suche; stare okładziny ceramiczne należy zastosować środek gruntujący: Emulsję przyczepną do szpachli na bazie żywic syntetycznych do wytwarzania warstwy kontaktowej. Na środek gruntujący należy zastosować szpachlę wyrównawczą z trasem czyli stabilną, szybkowiązącą, cementową, szarą zaprawę szpachlową o zwiększonej granulacji kruszywa do wypełniania, naprawiania i wyrównywania powierzchni podłóg i ścian pod okładziny z płytek ceramicznych. Kolejna warstwa to bardzo wydajna, cementowa, wysokoelastyczna, modyfikowana tworzywami sztucznymi zaprawa cienkowarstwowa do układania i mocowania układania okładzin ceramicznych podłogowych i ściennych. Całość należy zafugować. Fuga wąska jest wysokowytrzymałą, cementową, szybkowiązącą zaprawą fugową do spoin o szerokości 2-8 mm, która spełnia wymagania CG2 WA zgodnie z normą lub równoważne PN-EN 13888. Dzięki zastosowaniu odpowiedniej technologii i specjalnych dodatków charakteryzuje się szczelną strukturą, a przez to wysoką odpornością na obciążenia mechaniczne i ścieranie. Zawartość trasu zmniejsza ryzyko powstawania wykwitów wapiennych

Szczeliny fugowe, przed stwardnieniem zaprawy klejowej należy dokładnie oczyścić. Zaprawa klejowa, przed wypełnieniem spoin, powinna związać.

Do czystego naczynia wlać ok. 4,25-4,75 l wody przy 25 kg worku zaprawy, następnie dodać zaprawę i wymieszać mechanicznie przy pomocy mieszadła śrubowego, aż do uzyskania jednolitej, pozbawionej grudek, masy. Dla szybkiego uzyskania homogenicznego materiału, najpierw konsystencja powinna być nieco gęstsza (dodać mniej wody), następnie należy dodać pozostałą część wody do zalecanej ilości. Po upływie czasu dojrzewania, 3-5 minutach, ponownie dokładnie wymieszać.

Zaprawę fugową wprowadzić do oczyszczonych szczelin, lekko zwilżonych wodą w zależności od grubości i chłonności płytek, przy pomocy pacy do fugowania lekko naciskając, tak aby dokładnie wypełnić cały ich przekrój. Wypełnionej szczeliny nie obsypywać suchą zaprawą fugową.

Po odpowiednim czasie (fuga tężeje w szczelinie) zafugowaną okładzinę z płytek zmyć do czysta, po przekątnej do siatki spoin, bez wymywania ich powierzchni. Zaspoinowana powierzchnia staje się przez to wygładzona i zagęszczona. Podczas procesu utwardzania spoinę ewentualnie zwilżyć czystą wodą.

Wskazówka:

W przypadku materiałów okładzinowych ceramicznych z profilowaną, szorstką i nieszkliwioną powierzchnią oraz polerowanych gresów, które na powierzchni posiadają zróżnicowanej wielkości mikropory, zalecane jest zwilżenie okładziny i przeprowadzenie próbnego fugowania dla sprawdzenia możliwości zmycia pozostałości cementu i pigmentów. Przy zmywaniu, wodę często wymieniać. Również przy spoinowaniu kamienia naturalnego należy przeprowadzić próbę.

Świeżo wypełnione spoiny należy chronić przed szkodliwym dla procesu utwardzania wpływem wysokiej temperatury, wiatru, deszczu lub mrozu.

Przebieg wiązania i kolorystyka twardniejącej zaprawy w istotny sposób uzależniony jest od równomiernego nawilżenia w procesie wiązania. Szczególnie mocno chłonne elementy budowlane, jak i tradycyjne zaprawy grubo-warstwowe, zastosowane pod ceramiczne materiały okładzinowe, mogą prowadzić do zmiany odcienia zaprawy fugowej, który jednak w ciągu trwania procesu wysychania może się wyrównać.

Dla zapewnienia uzyskania równomiernej barwy, zwłaszcza w przypadku silnych pigmentów i ciemnych kolorów zapraw fugowych, należy dokładnie przestrzegać podanej ilości wody, materiał dokładnie wymieszać, a także przestrzegać czasu dojrzewania. Przy zmywaniu należy stosować możliwie najmniejszą ilość wody, wodę często wymieniać i nie pozostawiać jej na powierzchni fugi. Przetarcie gąbką do sucha umytej spoiny zmniejsza ryzyko późniejszego powstawania wykwitów i wzmacnia intensywność barwy na powierzchni spoiny.

Nie płukane, zanieczyszczone piaski z zapraw grubowarstwowych lub farbujące substancje z przylegających materiałów budowlanych mogą powodować powstawanie plam.

W celu zapewnienia wysokiej pod względem higienicznym jakości wody w basenach, należy odpowiednio przygotować i dezynfekować wodę. Dla zmniejszenia ryzyka powstania zagrzybienia, okładzinę należy raz w roku gruntownie wyczyścić, przy czym wymagana jest całkowita wymiana wody.

Preparaty kwasowe, w zależności od stopnia stężenia, mogą prowadzić do uszkodzenia i zniszczenia cementowej zaprawy fugowej. Z tego powodu, stosując kwasowe środki czyszczące należy dokładnie przestrzegać instrukcji stosowania producenta. Przed zastosowaniem takiego preparatu czyszczącego, powierzchnię zwilżyć wodą i po oczyszczeniu natychmiast zmyć odpowiednią ilością wody.

Wskazówka:

W przypadku użycia produktu na okładzinach o przewidywanych, wysokich obciążeniach detergentami, kwasami lub w zbiornikach z wodą agresywną dla betonu, należy skontaktować się z producentem.

Jeżeli środek stosowany jest w basenach, należy przestrzegać następujących zasad: woda do napełnienia niecki powinna znajdować się w równowadze węglanowo-wapniowej; twardość wody dH powinna wynosić ok. 10o, wartość pH 7,2-7,6.

Wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej:

Papę należy mocować metodą zgrzewania do zagruntowanego podłoża betonowego lub z blachy ocynkowanej, bądź do uprzednio zamocowanej papy asfaltowej podkładowej.

Podłoże powinno być wytrzymałe mechanicznie, bez luźnych zanieczyszczeń, tłustych plam czy wody. Przed zgrzewaniem papy, zaleca się zagruntować podłoże dyspersyjną masą asfaltowo-kauczukową rozcieńczoną wodą lub środkami asfaltowymi rozpuszczalnikowymi.

- Zgrzewanie

Wskutek podgrzania palnikiem zarówno podłoża, jak i spodniej strony papy, ochronna cienka folia z tworzywa sztucznego stapia się, asfalt ulega nadtopieniu i papa równomiernie rozwijana przykleja się do podłoża. Należy zachować zakład papy o szerokości ok. 9 cm wzdłuż wstęgi papy i zakład o szerokości ok. 12 cm na połączeniu prostopadłym do długości wstęgi papy.

- Temperatura

Papę należy układać w temperaturach powyżej 0°C, wymóg temperatury dotyczy pory dnia i nocy. W obniżonych temperaturach otoczenia, papa powinna być przed użyciem przechowywana przez 24 godz. w temperaturach nie niższych niż +18°C.

- Obróbka miejsc newralgicznych

W miejscach przejścia papy z powierzchni poziomej na pionową, należy zastosować klin styropianowy lub z wełny mineralnej twardej.

## **7.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### Zasady ogólne

Roboty kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z postanowieniami ST oraz poleceniami inżyniera.

Kontrola jakości jest prowadzona przez wykonawcę w oparciu o opracowany przez niego i zatwierdzony przez inżyniera program. Wykonawca powinien posiadać na budowie wszystkie aktualne dokumenty.

Zakres badań prowadzonych przez wykonawcę na budowie:

- Badania przed rozpoczęciem robót,
- Badania w trakcie wykonywania robót,
- Badania odbiorcze po wykonaniu robót.

### Zakres kontroli jakości

Zakres kontroli jakości sprawdzany jest za pomocą poniższych badań laboratoryjnych :

- a) Jakość betonu podłoża wg wymagań wobec betonu konstrukcyjnego,
  - b) Jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
  - c) Jakość materiałów hydroizolacyjnych.
- Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w specyfikacji technicznej z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbory międzyoperacyjne) należy potwierdzić ich jakość w formie protokołu odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### Badania materiałów hydroizolacyjnych

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym (aprobacie technicznej IBDiM) oraz zgodność z wymaganiami p.2.2. Niniejszej specyfikacji technicznej. Należy sprawdzić:

- Gramaturę materiału oraz zawartość masy izolacyjnej,

- Grubość materiału,
- Wytrzymałość na zerwanie,
- Wydłużenie przy zerwaniu,
- Nasiąkliwość,
- Przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem,
- Odporność na przeginięcie w temperaturach ujemnych,
- Temperaturę mięknięcia wg pik i temperaturę łamliwości wg fraassa.

#### Odbiory międzyoperacyjne robót ulegających zakryciu

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają prace:

- Przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- Zagruntowanie podłoża,
- Wykonanie warstwy hydroizolacji, zwłaszcza zakończenia na krawędziach, dokładność sklejania zakładów i przyklejenia do podłoża lub poprzedniej warstwy, obróbki wokół wpustów, przy dylatacjach belek podporęczowych i innych miejscach szczególnych na płycie pomostowej,
- Wykonanie warstwy ochronnej izolacji.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

#### *Przygotowanie podłoża betonowego przed ułożeniem hydroizolacji*

Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łaty o długości 4,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m<sup>2</sup> powierzchni, lecz nie mniej niż w 5-ciu punktach i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1mm.

Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off” przy średnicy krążka próbnego 50 mm wg zasady : 1 oznaczenie na 25 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni i minimum 5 oznaczeń wg pn-92/b-01814.

Wytrzymałość na odrywanie podłoża betonowego powinna wynosić nie mniej niż 1,5 MPa.

Wykonawca powinien określić, czy wilgotność podłoża betonowego, na którym ma być układana hydroizolacja jest zgodna z zaleceniami producenta. Jeżeli wilgotność jest wyższa od wymaganej, wykonawca powinien, przed przystąpieniem do dalszych prac, osuszyć podłoże do wymaganej wilgotności stosując odpowiednią i zaakceptowaną przez inspektora metodę.

#### *Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok izolacyjnych*

Wykonanie poszczególnych warstw izolacji należy starannie kontrolować, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejania z podłożem, obróbek koło wpustów, słupków poręczy i płyt pod bariery i w innych miejscach szczególnie na płycie pomostu, (wielkość zakładów, dokładność przyklejania), zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych i osadzania urządzeń odwadniających.

#### *Sprawdzenie poprawności wykonania izolacji*

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża należy przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10 ÷ 20 m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem. W przypadku wątpliwości, inżynier może nakazać wykonanie badania niszczącego w wybranych punktach wg procedur IBDiM.

Naprawę uszkodzonych podczas badania miejsc należy wykonać wg zaleceń inżyniera.

## **7.8 OBMIAR ROBÓT**

### Ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „wymagania ogólne” pkt.7.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji poziomej i pionowej i uwzględnia wszystkie wymienione elementy składowe robót opisane powyżej.

Do płatności przyjmuje się ilość m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej powierzchni pokrytej hydroizolacją.

## **7.9 ODBIÓR ROBÓT**

### Ogólne zasady odbiorów robót

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 8.

Podstawę do odbioru wykonania robót izolacyjnych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,

- protokoły z badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- oświadczenie Inspektora Nadzoru, że wyniki przeprowadzonych badań dotyczących prawidłowości wykonania robót izolacyjnych były pozytywne.

Nie przewiduje się odstępstw od wymagań niniejszych warunków technicznych.

W ramach odbioru robót izolacyjnych należy odebrać:

- warstwy izolacji przeciwwilgociowych, przeciwwodnych, wiatroszczelnych
- po przygotowaniu podłoża pod izolację
- po wykonaniu każdej izolacji

W ramach w/w robót należy sprawdzić:

- a) materiały,
- b) wytrzymałość, równość, czystość i stan wilgotności podłoża lub podkładu,
- c) spadki podłoża jeżeli dotyczy posadzek,
- d) ciągłość warstwy izolacyjnej i dokładność połączenia jej z podłożem
- e) szczelność izolacji
- f) dokładność obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury itp.

## 7.10 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki płatności:

Ogólne warunki płatności podane są w ST pkt.9.

Cena jednostkowa:

Płatność za 1m<sup>2</sup> wykonanej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do wykonania izolacji
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie naprawy stwierdzonych błędów w wykonaniu izolacji,
- wykonanie warstw ochronnych izolacji zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie niezbędnych badań,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością – wg przedmiaru.

## 7.11 PRZEPISY ZWIĄZANE

Pn-80/b-10240	Pokrycie dachowe z papy i powłok asfaltowych.
Pn-69/b-10260	Izolacje bitumiczne.
Pn-72/b-04615	Papy asfaltowe i smołowe.
Pn-74/b-24662	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
Bn-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
Pn-92/b-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.

- Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z pap samoprzylepnych na drogowych obiektach mostowych IBDiM 1991 r.
- Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych. IBDiM 1990r.
- Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, (dz. U. Z 200r. Nr 63. Poz. 735)
- Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część – i wymagania. Załącznik do zarządzenia nr 11 generalnego dyrektora dróg krajowych i autostrad z dnia 19.09.2003r.
- Instrukcje producenta i świadectwo dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, aprobatą IBDiM.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje

techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobata techniczna, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## 8 IZOLACJE CIEPLNE

### 8.1 WSTĘP.

#### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu izolacji cieplnych.

#### Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania inwestycyjnego.

### 8.2 MATERIAŁY:

#### *Ocieplenie ścian zewnętrznych:*

Ocieplenie ścian: płyty z wełny mineralnej skalnej jednostronnie pokryte czarnym welonem szklanym- 20cm.

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda D = 0,03 W/mK$ .

Klasa reakcji na ogień - A1.

Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu - WS kg/m<sup>2</sup>  $\leq 1$ .

Klasa tolerancji grubości - T5.

Deklarowany poziom oporności przepływu powietrza AFR  $\geq 5$  kPa s/m<sup>3</sup>.

#### *Izolacja płyty fundamentowej:*

PIR- płyta izolacyjna pokryta obustronnie kompozytową folią aluminiową przyklejaną w procesie produkcji o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda D = 0,022 W/mK$ - 10cm.

Dodatkową izolację stanowi podsypka wiązana piankowa o uziarnieniu 2-8mm, wiązana cementem.

#### *Izolacja stropów:*

Płyty styropianowe EPS 036 z polistyrenu ekspandowanego- 6cm.

Grubość	T1	$\pm 1$ mm
Długość	L2	$\pm 2$ mm
Szerokość	W2	$\pm 2$ mm
Prostokątność	S5	$\pm 5$ mm
Płaskość	P10	$\pm 10$ mm
Wytrzymałość na zginanie	BS150	$\geq 150$ kPa
Naprężenie ściskające przy 10 % odkształceniu względnym	CS(10)100	$\geq 100$ kPa
Stabilność wymiarowa w stałych normalnych warunkach laboratoryjnych	DS(N)2	$\pm 0,2\%$
Stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności	DS(70,-)1	$\leq 1\%$
Odształcenia w określonych warunkach obciążenia ściskającego i temperatury	DLT(1)5	$\leq 5\%$
Klasa reakcji na ogień	E	
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda D$		$\leq 0,036 (W/(mK))$

#### *Izolacja stropodachów:*

PIR- płyta izolacyjna pokryta obustronnie kompozytową folią aluminiową przyklejaną w procesie produkcji o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda D = 0,022 W/mK$ .

Wszystkie elementy obróbek blacharskich potrzebne do zamocowania i wykończenia obudowy zewnętrznej obiektu powinny pochodzić od jednego producenta i być kompatybilne pod względem koloru i odcienia na całym odcinku obudowy, oraz spełniać wszystkie wymagania podane w dokumentacji technicznej i być w pełni zgodne z polskimi ustawami i wymogami przepisów.

### 8.3 SPRZĘT

#### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 3.



## 8.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” pkt 4.

### Transport materiałów

Materiały należy przewozić w warunkach uniemożliwiających zabrudzenie oraz uszkodzenie mechaniczne. Przy składowaniu płyt XPS oraz podczas dłuższych przerw montażowych należy chronić je przed działaniem promieniowania UV oraz rozpuszczalników organicznych

## 8.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### a) Przygotowanie podłoża:

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

- oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczko cementowe, wykwyty, luźne cząstki materiału podłoża,
- usunąć nierówności i ubytki podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą),
- usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia,
- w przypadku istniejących podłoży usunąć warstwę złuszczeń, spękań, odpajających się tynków i warstw malarskich. Sposób przygotowania powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami, metoda strumieniowa (różne rodzaje ściemiw), należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża, powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą,
- wykonać inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej szczegółowej oraz przez producenta systemu,
- wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

b). Płyty izolacyjne ze styropianu XPS należy kleić przy zastosowaniu mas i klejów pozbawionych rozpuszczalników organicznych, które mogą wchodzić w reakcję z polistyrenem. Krawędzie płyt powinny być ukształtowane w formie litery L, co ułatwia ich łączenie i zapobiega powstawaniu mostków termicznych. Nie należy stosować łączników mechanicznych, gdyż ich montaż powoduje uszkodzenie warstwy hydroizolacji. Należy kleić płyty pełną powierzchnią. Ostatecznym etapem izolacji ścian piwnicy lub fundamentu jest przysypanie płyt styropianu XPS mieszanką piaskowo – żwirową bez dodatkowej powłoki odcinającej.

### c). Płyty styropianowe EPS do podłóg i stropów

Mały ciężar płyt oraz niewielkie rozmiary umożliwiają szybkie, łatwe i ekonomiczne układanie. Płyty układane są luźno na podłożu, przy czym krawędzie przylegają do siebie ściśle na styk. Mniejsze nierówności płyty stropowej zostają skompensowane przez sprężyste płyty izolacyjne bez konieczności kładzenia dodatkowej warstwy wyrównującej. Płyty można łatwo przycinać przy użyciu ręcznej piłki o drobnych zębach (płatnicy). Przy użyciu noża można dokładnie przyciąć styropian do dowolnego kształtu.

### d). Izolacja posadzki na gruncie

Twarde płyty poliizocyjanurowe (PIR) Montaż w układzie dachu balastowego mechanicznie do stropu. Grubość warstwy drenującej żwiru 16/ 32 mm ułożonej na musi wynosić co najmniej 5 cm i powinna być obliczona ze względu na niebezpieczeństwo ssania wiatru. Na warstwie żwiru można położyć płyty betonowe. Sposób wykonania stropodachu zielonego w osobnym SST.

### e) Izolacja dachu

Wełna mineralna

Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej dachów

$$\lambda_D = 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$$

Wełna układna w dwóch warstwach 20+20 cm.

$$U_{(\max)} = 0,15 \text{ [W/(m}^2 \cdot \text{K)]}$$

## 8.6 KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6

### Badania w czasie odbioru robót

Badania robót powinny być przeprowadzane w zakresie :

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,

- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- kontrole prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrole wytrzymałości betonu na odrywanie,
- kontrole prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojen itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki ( grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta,
- kontrole poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
- oznaczenie przyczepności izolacji (w przypadku izolacji natryskowych).

## **8.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 6.

### Jednostka obmiarowania

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> ( metr kwadratowy). W cenie należy uwzględnić koszt wykonania attyk.

## **8.8 ODBIÓR ROBÓT**

### Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, izolacja nie powinna zostać odebrana.

W takim przypadku należy wykonanie izolację poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

### Odbiór robót

- Prace powinny zostać wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.
- Roboty można uznać za odebrane jeżeli badania wymienione w pkt 6.3. dały wynik pozytywny Jeżeli którekolwiek z badań dało wynik negatywny należy część albo całość robót uznać za nieodpowiadające wymaganiom.
- Odbiór powinien być potwierdzony protokołem zawierającym:
  - ocenę wyników badań,
  - wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,

## **8.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### Ogólne zasady płatności

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

### Cena jednostkowa:

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów, przygotowanie i oczyszczenie izolowanej powierzchni , ułożenie poszczególnych warstw zgodnie z niniejszą ST i dokumentacją projektową. Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

## **8.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- lub równoważne PN-87/B-02151.02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.
- lub równoważne PN-87/B-02170 – Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.
- PE-EN ISO 13370:2001 – Właściwości cieplne budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metody obliczania.
- PE-EN ISO 13789:2001 – Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metody obliczania.
- PE-EN ISO 14683:2000 – Właściwości cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania.
- lub równoważne PN-B-03406:1994 – Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>
- lub równoważne PN-82/B-02403 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 poz. 690

Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej DZ. U. Nr 74 poz. 336 z 1993 r. Nr 16 poz 77 oraz z 1994 nr 26, poz 45.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania

równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **9 POKRYCIE DACHOWE BLACHA TYTANOWO CYNKOWA NA RĄBEK STOJĄCY**

### **9.1 WSTĘP**

#### **Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego z blachy tytanowo cynkowej na rąbek stojący .

#### **Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) - dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Oznacza to, że osoba sporządzająca dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wykorzystać niniejsze opracowanie w całości lub części, wprowadzić zmiany, uzupełnienia, skreślenia lub uściślenia odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określenia ich standardu oraz jakości.

#### **Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

Wykonaniem pokrycia dachowego z blachy tytanowo-cynkowej na rąbek stojący

### **9.2 MATERIAŁY**

#### **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST „Wymagania ogólne”.

Należy zastosować rozwiązanie systemowe zawierające komplet materiałów

Blacha tytanowo-cynkowa układana na podwójny rąbek stojący, grubość blachy min. 0,7 mm, kolor ciemny grafitowy. Wysokość rąbka min 25 mm. Rąbek stojący jest wykonywany ręcznie lub za pomocą profilujących maszyn rolkowych. Zamykanie (zaciskanie) rąbka wykonywane jest ręcznie lub maszynowo.

Membrana separacyjna - folia z polietylenu o dużej gęstości (PE-HD)

### **9.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” .

Roboty można wykonywać ręcznie lub używając sprzętu podstawowego.

### **9.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

Transport i składowanie materiałów

Zaleca się użyć do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały przed zniszczeniem oraz zamoczeniem. Szczególną ostrożność należy wykazać przy

transportie i składowaniu wełny mineralnej gdyż nie można jej zamoczyć i zniszczyć brzegów i narożników. Wełna mineralna powinna być składowana w pomieszczeniu zamkniętym i suchym.

## **9.5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” .

Zasady wykonywania robót

System pokrycia dachowego metodą na rąbek stojący polega na łączeniu wyprofilowanych paneli blachy przez odpowiednie zaginanie blachy na całej długości.

Panele układa się na podłożu ciągłym i mocuje klipsami przykręcanymi do podłoża.

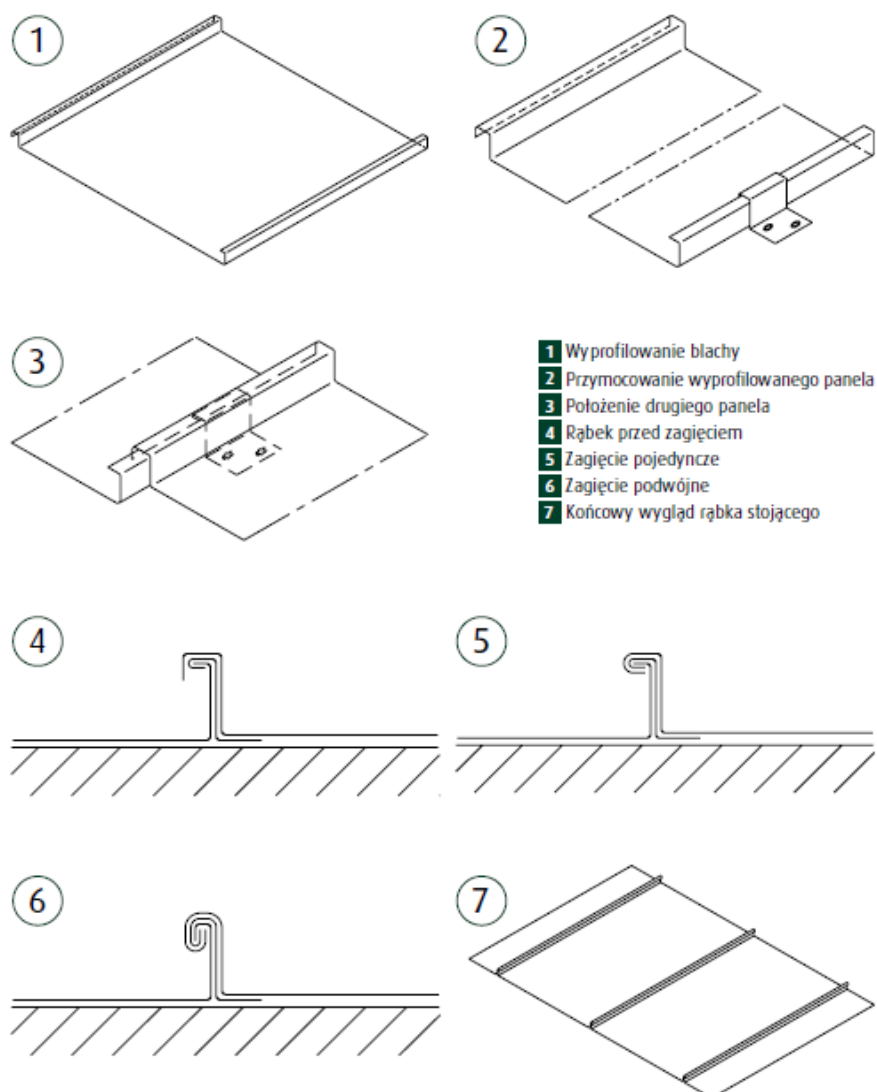
Szczelność między panelami uzyskuje się dzięki podwójnemu zagięciu bocznych krawędzi.

Podłoże musi być typu ciągłego (max. odstępy między deskami wynoszą 5-10 mm), bez wystających elementów (np. gwoździe, śruby) mogących uszkodzić spodnią powierzchnię blachy.

Podłoże z drewna litego lub z materiału drewnopochodnego (np. sklejka lub płyty OSB) zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami klimatycznymi (deszcz, śnieg).

Rozstaw klipsów mocujących – Dla paneli o szerokości 500 mm zaleca się stosowanie maksymalnych odstępów 50 cm; dla paneli o szerokości 650-670 mm - maksymalnie 40 cm.

Rysunek 3 : Fazy łączenia i zaginania



Wysokość rąbka (mm) 25

Szerokość zwoju (mm) 500 650 670

Rozstaw rąbków (mm) 430 580 600

Membrana separacyjna - Jest to folia z polietylenu o dużej gęstości(PE-HD) z wypustkami w kształcie ściętych stożków. Membranę separacyjną stosuje się, aby uniknąć ewentualnych problemów wynikających z niekompatybilności podłoża. Ścięte stożki na powierzchni membrany separacyjnej zapewniają wentylację między podłożem, a pokryciem z blachy. Przy kładzeniu blachy na należy używać systemowych klipsów mocujących stałych i ruchomych.

Elementy pokrycia dachowego mocuje się za pomocą specjalnych klipsów stałych i ruchomych, które są umiejscowione

w odpowiednich strefach. Klipsy ruchome pozwalają na swobodną pracę paneli związaną z rozszerzalnością i kurczliwością termiczną. Klipsy mocuje się odpowiednimi wkrętami, w odległościach wynikających z wytycznych producenta systemu.

Klipsy mocuje się do podłoża (drewno lite lub płyty drewnopochodne) za pomocą wkrętów do drewna, z płaską główką i ciągłym gwintem o średnicy 4-5 mm.

Preparat uszczelniający - w postaci żelu stosowany jest w celu poprawienia szczelności przy zaginaniu rąbków i jest on rozprowadzany za pomocą specjalnego pistoletu.

Izolacja termiczna - Do izolacji termicznej stosuje się wełnę mineralną, która w konstrukcji szkieletowej dachu wypełnia przestrzeń między krokiewi. Dla zapewnienia prawidłowego przepływu powietrza między izolacją i membraną paroprzepuszczalną należy zachować odległość min. 20 mm.

Montaż membrany paroprzepuszczalnej - Naciągniętą membranę mocujemy do krokwi za pomocą gwoździ lub zszywaczy.

#### Montaż kontrłat

Kontrłaty kładzie się wzdłuż krokwi. Ich podstawową rolą jest zapewnienie pustki wentylacyjnej między membraną a podłożem pokrycia dachowego z blachy.

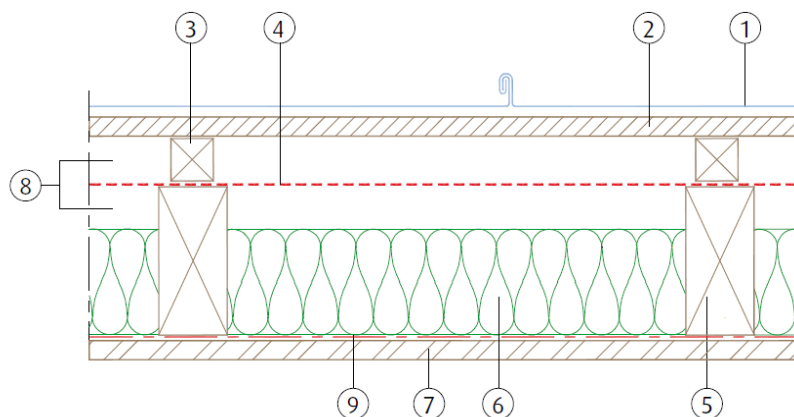
- Dla połaci dachowych o długości mniejszej niż 12 m, wysokość pustki wynosi min 40 mm,
- Dla połaci dachowych o dłuższych od 12 m, minimalna wysokość wynosi 60 mm.

#### Montaż podłoża dachowego – sklejka wodoodporna

Deskowanie należy mocować na kontrłatach z dopuszczalnymi odstępami od 5 do 10 mm.

#### Montaż pokrycia dachowego

Wyprofilowane panele blachy mocuje się do podłoża za pomocą systemowych klipsów stałych i ruchomych. W celu poprawienia szczelności systemu pomiędzy rąbki należy użyć preparatu uszczelniającego.



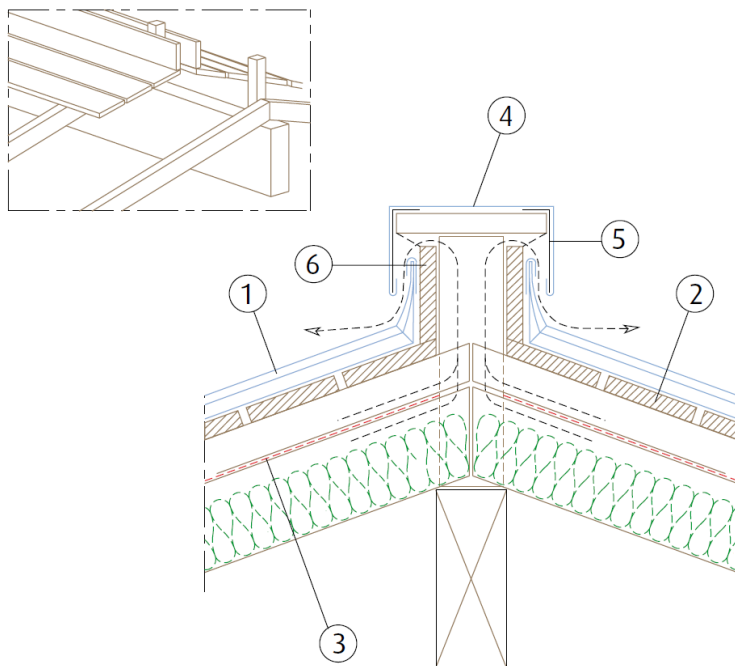
Rys. poglądowy – konstrukcja dachu zgodnie z projektem

- 1 Pokrycie dachowe z blachy
- 2 Deskowanie pełne sklejka wodoodporna
- 3 Kontrłata
- 4 Membrana paroprzepuszczalna
- 5 Krokiew
- 6 Izolacja termiczna
- 7 Sufit – płyty gk ogniodoporne
- 8 Przestrzeń wentylacyjna
- 9 Paroizolacja

#### Kalenica

Przy kalenicy dachowej blachę wraz z rąbkami należy zagiąć zgodnie z kątem pochylenia połaci. Podniesioną część arkusza blachy mocuje się klipsami płaskimi. Obróbka kalenicy jest usztywniona pasami usztywniającymi.

Membrana ona przylegać do boków kalenicy. W celu zapewnienia przepływu powietrza między membraną blachą należy przewidzieć odpowiedni otwór wentylacyjny.



Rys. poglądowy – konstrukcja dachu zgodnie z projektem

- 1 Pokrycie dachowe blachą
- 2 Deskowanie pełne
- 3 Izolacja paroprzepuszczalna
- 4 Obróbka kalenicy z blachy
- 5 Pas usztywniający ze stali ocynkowanej
- 6 Konstrukcja kalenicy

## 9.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” .

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien: - uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), - sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

- Należy sprawdzić czy wszystkie materiały posiadają świadectwa dopuszczeniowe a ich jakość potwierdzona jest przez producenta.
- Należy sprawdzić czy dobrane materiały zgodne są z projektem i SST.
- Należy sprawdzić czy folie izolacyjne nie posiadają uszkodzeń mechanicznych
- Należy sprawdzić czy łąty i kontrłąty nie są pęknięte lub krzywe ora czy posiadają zabezpieczenie przeciwgrzybiczne i przeciwpożarowe.
- Należy sprawdzić czy powierzchnia blachy jest prosta, nie zwichrowana,
- W przypadku wątpliwości co do jakości wybranych materiałów należy zlecić badanie zgodnie z postanowieniami normy państwowej. Wątpliwości należy wpisać do dziennika budowy.

Kontrola w trakcie robót

Kontrola w trakcie wykonywania robót polega na sprawdzaniu prawidłowości technologii wykonywania robót oraz prac zanikowych takich jak prawidłowy sposób ułożenia wiatroizolacji, podkładu z łąt za pomocą 3 m łąty, ułożenie folii

### 6.3. Kontrola w czasie odbioru robót

Kontrola ma na celu ocenę spełnienia wszystkich wymagań a szczególnie:

- Zgodności z dokumentacją projektową
- Jakości zastosowanych materiałów
- Jakości wyglądu powierzchni dachówki
- Prawidłowości wykonania krawędzi, kalenicy, koszy i obróbek elementów wystających, kompletności wyposażenia dachu w elementy dodatkowe obróbki blacharskie.
- Sprawdzenie dokładności ułożenia i szczelności folii

## 9.7 OBMIAR ROBÓT

. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” .

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót pokryciowych jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu oraz zmian zaaprobowanych przez Inwestora, Inspektora nadzoru lub projektanta i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową prac izolacyjnych jest m<sup>2</sup>

## 9.8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Zasady, etapy i procedury odbioru robót winny być określone w umowie, z uwzględnieniem wymagań prawa budowlanego.

Odbiór częściowy

Odbiorów częściowych dokonuje się dla robót zanikowych. Odbiór częściowy musi obejmować całość prac dla powierzchni wydzielonej dylatacjami konstrukcyjnymi.

### 8.1.1 Odbiór podkładu

Odbiór podkładu należy dokonać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót pokryciowych. Podkład z łąt powinien być przygotowany zgodnie z pkt 2. , 5.1. i 5.2. kontrolowane jak opisano w pkt 6. Sprawdzenie dokładności robót dokonuje się za pomocą miarki z dokładnością do 1 mm . Sprawdzenie odległości łąt przeprowadza się z dokładnością do 2 mm. Sprawdzenie poziomego ułożenia łąt sprawdza się za pomocą poziomicy i łąty dł. 3 m. Sprawdzenie przybicia łąt do kontrłat lub krokwi przeprowadza się za pomocą oględzin a w przypadkach wątpliwych przez próbę oderwania łąty. Sprawdzenie pochylenia połaci należy przeprowadzać za pomocą przyrządu kątomierza z pionem murarskim i poziomica lub za pomocą obliczenia. Dokładność przy obliczeniach spadku rynien wynosi 0,1%. Prawidłowość osadzenia wpustów odwadniających należy sprawdzić wzrokowo.

Odbiór może być dokonany gdy wszystkie punkty kontroli dały odpowiedź pozytywną. Jeżeli jeden wynik badania jest negatywny odbiór nie może być dokonany a wykonawca musi poprawić podkład przez szlifowanie lub przeróbkę. Wszystkie wyniki kontroli należy notować w dzienniku budowy.

Odbiór robót blacharskich

Sprawdzenie prac blacharskich polega na sprawdzeniu czy prace wykonane są zgodnie z dokumentacją, w sposób zapewniający szczelność i estetykę wykonania.

Odbiór pokrycia

Odbiór pokrycia z dachówki polega na:

- Sprawdzeniu prostoliniowości rąbków za pomocą sznurka murarskiego lub żyłki i miarki z podziałką



- milimetrową
- Sprawdzenie rozmieszczenia styków i wielkości zakładów sprawdza się przez oględziny
- Sprawdzenie prawidłowości pokrycia okapów, kalenic i grzbietów oraz koszy należy przeprowadzać wzrokowo.

#### Odbiór ostateczny – końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę wykonania robót w zakresie ilości, jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez inwestora na podstawie dokumentów z kontroli częściowych, wyników badań i pomiarów i oceny wizualnej.

Zasady i termin powoływania komisji określa umowa.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- Szczegółowe specyfikacje techniczne
- Dziennik budowy
- Aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności
- Protokoły odbioru podłoży
- Protokoły odbioru częściowego
- Instrukcje producentów materiałów
- Wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz – jeśli będą konieczne.

W toku pracy komisja powinna zapoznać się z dokumentami, dokonać oceny wizualnej, dokonać kontroli zgodnie z pkt 6. i porównać z wymaganiami określonymi powyżej.

Roboty mogą być odebrane jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne i dokumenty kompletne.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań jest negatywny należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- Dokonać poprawek i ponownie zgłosić dach do odbioru
- Jeżeli odchylenia nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia inwestor może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia.
- Wykonać roboty pokryciowe dachowe powtórnie i zgłosić je do odbioru końcowego.

W przypadku braku wszystkich dokumentów odbiór należy dokonać po ich uzupełnieniu.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół, który będzie podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

#### Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po okresie gwarancji, której długość określa umowa. Celem tego odbioru jest ocena stanu pokrycia dachowego po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz odbiór ewentualnych poprawek związanych z usunięciem ewentualnych wad.

Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest podobnie jak odbiór końcowy.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej. Negatywny do potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancji zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanym pokryciu dachowym

### 9.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej

Rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą może być dokonane na dwa sposoby:

- Rozliczenie ryczałtowe- wartość robót określona jest jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robót

wynikających z projektu.

- Rozliczenie w oparciu o obmiar końcowy z natury i ceny jednostkowej określonej w kosztorysie ofertowym.

Ostateczne rozliczenie umowy dokonywane jest po pozytywnym odbiorze pogwarancyjnym.

Zasady ustalenia ceny jednostkowej – cena jednostkowa obejmuje:

- Przygotowania stanowiska roboczego
- Wykonanie wszystkich robót pomocniczych takich jak montaż rusztowań, pomostów, oświetlenia tymczasowego, wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.
- Robocizną bezpośrednią wraz z narzutami
- Wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót łącznie z kosztami zakupu i transportu.
- Wartość pracy sprzętu z narzutami
- Koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny
- Podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT)

W przypadku przyjęcia innych zasad rozliczenia muszą być one szczegółowo ustalone w umowie między zamawiającym a wykonawcą

## **9.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST)

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| lub równoważne PN- B- 23116: 1997 | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.                                  |
| lub równoważne PN-61/B-10245      | Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **10 RUSZTOWANIA**

### **10.1 WSTĘP**

#### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są rusztowania zewnętrzne i wewnętrzne stalowe.

#### Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### Zakres robót objętych SST

W ramach prac budowlanych przewiduje się montaż i demontaż rusztowań zewnętrznych stalowych.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:  
Roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem rusztowań,  
Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,  
Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,  
Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,  
Ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu .  
Ogólne wymagania dotyczące robót  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **10.2 MATERIAŁY**

### **Ogólne zasady**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy prawo budowlane, wymaganiom projektu wykonawczego i przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie zamawiającego (inspektora nadzoru) wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną.

### **Materiały do rusztowań stalowych**

Do montażu rusztowań budowlanych należy zastosować gotowe rozwiązania systemowe. Podstawowy komplet rusztowania składa się z następujących elementów: ram stojakowych, podłużnic, zastrzałów, dźwigarów, pomostów roboczych i drabin komunikacyjnych, elementów łącznych i pomocniczych. Rusztowania koźłowe. Siatka pozioma pomiędzy stojakami wynosi 1,57; 2,07; 2,57 lub 3,07 m. Wysokość kondygnacji wynosi 2m. Dopuszczalne siły ściskające dla pojedynczego stojaka wynoszą 36-40 kN. Sposób podparcia ścian określony w ekspertyzie i może zostać zrealizowany poprzez obejmy zamocowane do rusztowania.

## **10.3 SPRZĘT**

### **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w STO „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu :**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **10.4 TRANSPORT**

### **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **Transport materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

## **10.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 5.

### **Szczegółne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

Wykonawca przedstawi inwestorowi oraz inspektorowi nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonany montaż i demontaż rusztowań.

### **Roboty montażowe**

Montaż rusztowań powinien być wykonywany przez pracowników przeszkolonych w tym zakresie i być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją danego rodzaju rusztowania i pod nadzorem osób upoważnionych do kierowania robotami budowlano-montażowymi. Montaż rusztowań musi być zgodny z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Rusztowanie powinno być dopuszczane do użytkowania dopiero po jego sprawdzeniu i odbiorze przez nadzór techniczny oraz potwierdzeniu jego przydatności do określonych robót zapisem w dzienniku budowy dokonany przez kierownika budowy. Nośność podłoża gruntowego w miejscu ustawienia rusztowań powinna być nie mniejsza niż 0,1 MPa.

Rusztowania przyścienne muszą być kotwione do budynku. Liczba zakotwień powinna być taka, aby siła przenoszona przez jedną z kotew nie była mniejsza niż 250daN. Zakotwienia powinny być umieszczane symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, a odległość między kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5,0m, a w pionie 4,0m.

Pomosty robocze i zabezpieczające powinny mieć szerokość nie mniejszą niż od 1,0m i być zabezpieczone poręczą główną umocowaną na wysokości 1,1m. Piony komunikacyjne dla ludzi należy wykonać w odległościach nie większych niż 40m.

Do transportu pionowego materiałów powinny być wyznaczone miejsca. Dla transportu materiałów o masie do 150 kg można stosować podnośniki mocowane do rusztowania. Dla transportu materiałów o masie powyżej 150 kg powinna być wykonana wieża wyciągowa jako konstrukcja samodzielna, przylegająca do konstrukcji rusztowania.

### **Demontaż rusztowań**

Demontaż rusztowań należy wykonywać zgodnie z instrukcją zaakceptowaną przez kierownika budowy.

Demontaż rozpoczyna się od zdejmowania poręczy bordnicy i krzyżulców najwyższego pomostu. Następnie rozbiera się pomost, zdejmując leżnie i schodnie. Wszystkie elementy opuszcza się na linach za pomocą krążków. Po skończeniu rozbiórki wszystkie elementy muszą być starannie oczyszczone, posegregowane i ułożone w stosy wg asortymentu. Stalowe elementy należy zabezpieczyć przed rdzewieniem.

Przy demontażu rusztowań zabrania się zrzucania elementów z wysokości. Elementy te powinny być opuszczane w sposób bezpieczny.

## **10.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola związana z wykonaniem robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy uznać daną fazę robót za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić powtórne badania. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

1. Zgodność z dokumentacją projektową
2. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją oraz na sprawdzeniu wzajemnej zgodności oględzin i pomiarów.
3. Badanie materiałów zużytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym na podstawie:
  - dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów
  - porównania ich z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST
  - oględzin bezpośrednio na budowie (oględziny zewnętrzne lub badania specjalistyczne).

## **10.7 OBMIAR ROBÓT**

### Ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

### Jednostka obmiarowa

Obmiar robót wykonuje w jednostkach m<sup>2</sup> zamontowanego rusztowania wg rzutu ściany na płaszczyznę poziomą, o ile wytyczne producenta nie określają inaczej. Czas eksploatacji (pracy) rusztowań wg ilości roboczogodzin danych robót wykonywanych z rusztowania w zależności od składu brygady roboczej.

## **10.8 ODBIÓR ROBÓT**

### Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO i „wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

## **10.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „wymagania ogólne” pkt 9.

### Cena jednostkowa:

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych oraz oczyszczenie gruntu podłoża,
- wykonanie podbudowy z płyt żelbetowych pełnych,
- wykonanie rusztowań konstrukcyjnych wg rysunków wykonanych przez Wykonawcę,
- rozebranie rusztowań z usunięciem materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy,
- rozebranie podbudów i ich wywóz,
- doprowadzenie terenu -w strefie ustawienia rusztowań -do stanu pierwotnego,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania projektu rusztowań zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **10.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### *Normy i rozporządzenia*

- Ustawa prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (dz.u. Nr 106100 poz.1126, nr 109100 poz.1157, nr 120100 poz.1268, nr 5101 poz. 42, nr 100101 poz.1085, nr 110101 poz.1190, nr 115101 poz.1229, nr 129101 poz.1439)
- Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy dz.u. Nr 129/97 poz.844
- Rozporządzenie ministra budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych dz.u. Nr 13172 poz. 93
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dz.u. Nr 75/02 poz. 690, nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy dz.u. Nr 129/97 poz. 844, nr 91102 poz. 811) , ,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (dz.u. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (dz.u. Nr 107198 poz. 679, nr 8102 poz. 71)
  - Pn-m-47900:1996 rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojące z rur lub równoważne
  - Pn-m-48090:1996 rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe lub równoważne
  - Bn-70/9082-rusztowania na koźlach lub równoważne

- Bn-70/9082-rusztowania drabinowe lub równoważne
- lub równoważne PN-EN-12810:2004 rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych
- lub równoważne PN-EN-12811 tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy
- Dz.u.2003.047.0401 rozporządzenie ministra infrastruktury z dn6 .2.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Dz.u.2003.169.1650. Rozporz. Ministra pracy i polityki socjalnej z dn.26.9.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobata techniczna, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **11 ROBOTY MUROWE**

### **11.1 WSTĘP**

#### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych.

#### Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

#### Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji murowych z bloczków silikatowych.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 5.

### **11.2 MATERIAŁY**

#### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 2.

#### Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót, objętymi niniejszą SST, są:

- Bloczki gazobetonowe oraz materiały uzupełniające.

### **11.3 SPRZĘT**

#### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały zawarte w STO „Wymagania ogólne” pkt.3

### **11.4 TRANSPORT**

#### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 4.

#### Transport materiałów

Bloczki produkowane w zakładach pakuje się na palety drewniane i zabezpiecza firmową folią termokurczliwą. Pod folią umieszczona jest etykieta z informacją o produkcie.

Podczas transportu należy zadbać o staranne zabezpieczenie przewożonych materiałów. Na liczbę i wielkość ewentualnych uszkodzeń wyrobów duży wpływ ma jakość i stan techniczny samochodów oraz sposób prowadzenia pojazdu przez kierowcę. Te czynniki mogą w skrajnych przypadkach doprowadzić do poważnych uszkodzeń przewożonych wyrobów. Palety z wyrobami powinny być ściśle dostawione do siebie podczas załadunku, a następnie tak powiązane pasami pomiędzy sobą i ze skrzynią ładunkową, aby uniemożliwić ich przemieszczanie podczas transportu.

#### Składowanie materiałów

Rozładunek i składowanie wyrobów powinien odbywać się przy zachowaniu przepisów BHP. W zależności od stanu nawierzchni w miejscu rozładunku można go dokonywać za pomocą wózka widłowego lub żurawia. Nie zaleca się rozładunku ręcznego, który prowadzi często do znaczących uszkodzeń wyrobów. Do rozładunku za pomocą dźwigu zaleca się stosowanie wideł rozładunkowych lub chwytaków (należy zwrócić uwagę na to, aby za pomocą chwytaka podnosić paletę od dołu, a nie z boków).

Powierzchnia, na której będą składowane palety powinna być równa i płaska. Na placu budowy palety rozstawia się wzdłuż przyszłych murów, tak aby maksymalnie ograniczyć ręczny transport materiału na budowie. Powinno się przewidzieć gdzie, kiedy i jakie ilości materiału będą potrzebne. Należy przy tym zwrócić uwagę na takie ustawienie palet aby nie utrudniały pracy i komunikacji na placu budowy (np. późniejszego ustawienia pomostów roboczych). Przy wykonywaniu robót murowych na wykonanym już stropie lub płycie betonowej do transportu wewnętrznego może być przydatny ręczny wózek widłowy tzw. „paleciak”

Należy przewidzieć suche i zabezpieczone przed deszczem miejsce na przechowywanie zaprawy.

## **11.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 5.

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy wykonać na fundamencie izolację przeciwwilgociową, używając przeznaczonej do tego papy lub folii. Zapewni to murom ochronę przed podciąganiem wilgoci. Należy pamiętać o zabezpieczeniu muru przed wodą rozbryzgową do wysokości 30 cm ponad poziom gruntu, np. poprzez wykonanie cokołu wokół budynku.

Błoczek pierwszej warstwy ustawia się na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia ścian fundamentowych w pionie. Zaprawę наносimy zwykłą kielnią. Murowanie ścian zewnętrznych zaczynamy od narożników. Błoczki należy układać tak, aby pióra skierowane były na zewnątrz – ułatwi to potem wykonanie prac tynkarskich. Łatwiej jest pióra zeszlifować, niż uzupełniać wpusty zaprawą tynkarską. Jeżeli podłoże pod błoczki jest poziome i równe. Po ustawieniu błoczka sprawdzamy jego poziom i korygujemy ułożenie za pomocą gumowego młotka. Dokładność ułożenia pierwszej warstwy bloczków ma duży wpływ na wykonanie całego budynku.

Po wymurowaniu każdej warstwy bloczków szlifujemy ich górną powierzchnię za pomocą pacy w przypadku lekkich odmian oraz struga w przypadku cięższych odmian. Drobne zanieczyszczenia i pył usuwamy szczotką. Równa i oczyszczona powierzchnia zapewni lepszą przyczepność zaprawy.

Jeżeli odległość między narożnikami nie jest wielokrotnością długości błoczka, warstwę należy uzupełnić odpowiednio przyciętym fragmentem błoczka. Błoczki można przycinać dożądanego wymiaru bardzo łatwo i szybko. Do cięcia używamy ręcznej piły widiowej prowadnicy kątovej, dzięki czemu łatwo zachować dużą dokładność. Aby uzyskać gładką powierzchnię przyciętego błoczka i zapewnić dobre przyleganie zaprawy, powierzchnię błoczka wyrównujemy strugiem lub pacą.

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1–2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Kolejne warstwy murujemy na cienką spoinę klejową. Umożliwia to dużą dokładność wymiarowa bloczków, które doskonale do siebie pasują. Dzięki systemowi pióro-wpust nie wykonuje się spoin pionowych. To bardzo ułatwia murowanie i przyspiesza tempo prac.

Przed przystąpieniem do murowania należy przygotować zaprawę murarską do cienkich spoin. Zgodnie z instrukcją na opakowaniu wysypujemy odpowiednią ilość zaprawy murarskiej do wody. Za pomocą wolno obrotowej wiertarki z mieszadłem przygotowujemy zaprawę, aż do uzyskania konsystencji gęstej śmietany. Kielnią наносimy zaprawę na powierzchnię dwóch lub trzech bloczków. Dzięki temu zaprawa nie zaschnie, zanim ułożymy na niej kolejne błoczki. Zaprawę można nakładać również na spodnią część wmurowywanego błoczka – takie postępowanie zalecamy w sytuacji, gdy nie wszystkie elementy niezbędne do murowania znajdują się „pod ręką”. Pomoże to zapobiec zaschnięciu zaprawy przed ustawieniem błoczka. Murowanie kolejnych warstw rozpoczynamy od narożników. Każdy wmurowywany bloczek wymaga właściwego ułożenia.

Po ułożeniu narożników ponownie rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę. Kolejne warstwy narożników układamy naprzemiennie, stosując wiązanie murarskie, przy zachowaniu jednakowego poziomu kolejnych warstw na wszystkich narożnikach. Pióra zeszlifowujemy strugiem lub pacą. Dzięki temu uzyskamy gładką powierzchnię ściany, co ułatwi prace tynkarskie. Aby dodatkowo wzmocnić połączenie elementów, w narożach ścian stosujemy łączniki, umieszczając je na styku bloczków. W tych miejscach można stosować również siatkę zbrojącą z włókna szklanego, umieszczając ją w spoinie wspornej. Należy pamiętać, że powinna ona rozciągać się na długości min. 1,5 m od narożnika. Zanim uzupełnisz warstwę dociętym błoczkiem, spasuj go „na sucho”. W tym celu ułóż „na sucho” cały bloczek i zmierz brakującą długość, pamiętając o przesunięciu spoiny pionowej względem niższej warstwy o co najmniej 8 cm. Dotnij do żądanego wymiaru bloczek uzupełniający sprawdź poprawność spasowania elementów. Następnie odłóż bloczek na bok. W pierwszej kolejności wmuruj bloczek, nakładając zaprawę na jego spód oraz bok stykający

się z prostopadłą ścianą – wypełniając tym samym spoinę pionową. Dopiero teraz nałóż zaprawę na spód bloczku i umieść go w odpowiednim miejscu. Pamiętaj o wypoziomowaniu elementów za pomocą poziomnicy.

## **11.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 6.

*Kontrola wykonania obejmuje:*

- kontrolę materiałów
- bieżącą kontrolę,
- sprawdzanie jakości wykonania mieszanki betonowej,
- sprawdzanie jakości wiązań,

## **11.7 OBMIAR ROBÓT**

### Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 7.

### Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest – m<sup>2</sup> i m<sup>3</sup> muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **11.8 ODBIÓR ROBÓT**

### Ogólne zasady

*Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 8*

### Odbiór robót

W trakcie wykonywania prac dokonuje się odbiorów częściowych dla fragmentów obiektu obejmujących kontrolę deskowania, zbrojenia i betonowania, kontrolę wyników pomiarów, zgodnie z punktem „Kontrola jakości robót”, zakończoną protokołem odbioru i wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy odbywa się na podstawie pełnej dokumentacji roboczej obiektu, , wyniki badań wytrzymałości betonu i zapraw, protokoły odbioru poszczególnych kondygnacji, dziennik budowy, protokoły orzeczeń, ekspertyz itp.

Odbiór końcowy powinien składać się:

- z kontroli formalnej (o kompletności i prawidłowości prowadzenia) dokumentacji projektowej, zaświadczeń o jakości materiałów dostarczonych na budowę i merytorycznej całości dokumentacji montażowej,
  - kontroli jakości wykonania (zgodności z dokumentacją projektową i wymaganiami normowymi, prawidłowości usunięcia usterek i wad stwierdzonych w ramach odbiorów częściowych, prawidłowości przebiegu odbiorów częściowych), wykonanie wyrywkowych kontroli zgodności z rysunkami roboczymi,
  - sporządzenia protokołu końcowego odbioru.
- Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **11.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 9.

### Cena jednostkowa:

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu
- wykonanie ścian, naroży
- ustawienie i rozebranie rusztowania
- roboty porządkowe

## **11.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

lub równoważne PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
lub równoważne PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
lub równoważne PN-B-30020:1999	Wapno.
lub równoważne PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
lub równoważne PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.



lub równoważne PN-B-19701;1997 Cementy powszechnego użytku.  
lub równoważne PN-ISO-9000      Seria 9000, 9001, 9002, 9003

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobata techniczna, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## 12 KONSTRUKCJE STALOWE

### 12.1 WSTĘP

#### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych oraz zabezpieczenie antykorozyjne oraz ppoż tych elementów.

#### Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót..

#### Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych.

Montaż konstrukcji stalowych - zgodnie z opisami na rysunkach.

Należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz malować do odporności pożarowej R120 elementy stalowe.

#### *Określenia podstawowe*

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

#### *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 12.2 MATERIAŁY

#### Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy I w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg lub równoważne PN-EN 10025:2002

#### Kształtowniki zimnocięte.

Wykonywane są jako zamknięte (rury kwadratowe).

Produkuje się je ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości StOS, St3SX, St3SY. Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwiększonej dokładności wykonania.

*Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w lub równoważne PN-EN 10025:2002.*

- Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeli i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:
  - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchylek
  - nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

*Odbiór stali* na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- profil
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

#### Łączniki

Jako łączniki występują: połączenia spawane.

#### Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg lub równoważne PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546. Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

#### Składowanie materiałów i konstrukcji

Materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne materiałów

Do wykonywania powłok malarskich na powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów malarskich.

### **12.3 SPRZĘT**

#### Sprzęt do transportu i montażu słupów

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, pod-nośników i innych urządzeń.

#### Sprzęt do robót spawalniczych

\* Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania

\* Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.

\* Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

\* Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją; Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

### **12.4 TRANSPORT**

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

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

## **12.5 WYKONANIE ROBÓT**

### Cięcie:

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu.

Miejsce nierówności zaleca się wyszlifować.

### Połączenia spawane:

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

(2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5% - dla spoin czołowych o 10% - dla pozostałych

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

(3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin
- przetopienie grani
- wymaganą technologię spawania może zalecić Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

### Montaż konstrukcji

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność

### Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

### Przygotowanie powierzchni stalowych do malowania

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm.

Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania, należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

### Gruntowanie

Powierzchnie stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta.

### Wykonanie warstwy nawierzchniowej

Warstwa nawierzchniowa powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta.

Metody nanoszenia materiałów malarskich:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.

## **12.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrola robót obejmuje:

- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi; sprawdzenie grubości powłoki malarskiej wg normy lub równoważne PN-EN ISO 12944-7:2001.
- oznaczenie przyczepności powłoki malarskiej.

## **12.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 7.

## **12.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące o podano w ST „Wymagania ogólne”

Do odbioru końcowego Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz protokoły odbioru częściowego.

## **12.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

## **12.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

lub równoważne PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru

lub równoważne PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.

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

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

lub równoważne PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.

lub równoważne PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.

lub równoważne PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.

lub równoważne PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

# **13 OBRÓBK I BLACHARSKIE**

## **13.1 WSTĘP**

*Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych.

*Zakres stosowania SST*

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

*Zakres robót objętych SST*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych. Wszystkie attyki, murki i zwieńczenia dachowe (wg rysunków szczegółowych),

*Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 5. Wykonanie robót blacharskich

Przed przystąpieniem do wykonywania robót blacharskich należy zakończyć wszystkie roboty stanu surowego. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia dachu oraz do wielkości pochylenia zgodnie z rysunkami technicznymi. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności wykonywania dylatacji.

Montaż systemowych rynien i rur spustowych:

Rynny powinny być zamontowane w taki sposób by spadki były nie mniejsze niż 0,5%. Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połaci.

Rynny i rury spustowe, systemowe należy montować wg instrukcji producenta:

Samonośny profil rynny umożliwia montaż bez uchwytów. Na odwadnianej ścianie do elementu stałego zamocować szynę rynnową wkrętami lub dyblami równo z murem, tak aby dłuższe ramię było na dole. W zależności o wymagań uwzględnić odpowiedni spadek. Profil rynnowy włożyć otwartą stroną zacisku ukośnie w dolny brzeg profilu c i lekkim naciśnięciem zatrzasknąć.

Należy zaznaczyć w jakiej odległości od końca rynny ma być osadzona rura spustowa. Odpływ w rynnie wyciąć wg szablonu odpowiedniego do rozmiarów sztucera podwieszanego i rynny dachowej. Następnie wywinąć brzeg odpływu do dołu ok. 8cm. Nałożyć denka i przykleić od wewnątrz klejem do rynien na całej długości łączenia. Montaż rynny rozpocząć od odpływu, wpiąć wulstę (obrzeże) rynny za przedni nosek uchwyty czołowego, zagiętą tylną krawędź rynny (ogranicznik wody) zatrzasknąć pod tylni nosek uchwyty czołowego.

Połączenia rynny wykonywać metodą klejenia na zakład:

- nanieść wałeczek kleju min.  $\varnothing$  0,8cm na wewnętrzną stronę rynny
- połączyć rynny półbrotem z zakładem min. 5cm,
- nadmiar kleju usunąć szmatką

Po zakończeniu montażu rynny na wierzchu daszku zamocować obróbkę okapową z blachy tytanowo- cynkowej.

Rura spustowa:

Długość rur spustowych można regulować przez wstawienie łącznika pomiędzy kolanka. Łączy się je z wpustem. Następnie wsuwa się do góry rurę spustową, która będzie prawdopodobnie wymagała regulacji dolnym elementem - wylewką. Wszystkie łączenia rur wykonywać metodą klejenia z zakładem, analogicznie jak przy łączeniu rynien. Wylewkę wkłada się na rurę spustową i mocuje nitami. Należy wyregulować cały system rur, a następnie zamocować rurak. Ważne jest dokładne oczyszczenie rynny z wyciętych kawałków blachy i opiłków.

Pozostawione resztki rdzewieją i przebarwiają blachę

Obejma:

obejmy mocuje się, co najmniej dwie na każdą rurę spustową, w prostej linii, na śruby nierdzewne.

zalecane jest montowanie obejm maksymalnie w odległości 2 metrów. Są one wyposażone w zamknięcia sztyftem.

### **13.2 MATERIAŁY**

*Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 2.

*rodzaje materiałów*

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót, objętymi niniejszą SST, są:

- a) Blacha aluminiowymi
- b) Hydroizolacja
- c) Deski i płyty OSB
- d) Klej bitumiczny
- e) Kątowniki wzmacniające

### **13.3 SPRZĘT**

*Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 3.

### **13.4 TRANSPORT**

*Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 4.

*Transport materiałów*

Transport prefabrykowanych elementów obróbek blacharskich może odbywać pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi. Blacha tytanowo-cynkowa powinna być transportowana i składowana w stanie suchym przy zapewnieniu stałego dopływu powietrza.

Należy unikać transportu i składowania na zawilgoconym podłożu oraz zbyt ciasnego układania materiału.

Podczas transportu należy zadbać o staranne zabezpieczenie przewożonych materiałów. Na liczbę i wielkość ewentualnych uszkodzeń wyrobów duży wpływ ma jakość i stan techniczny samochodów oraz sposób

przewodzenia pojazdu przez kierowcę. Te czynniki mogą w skrajnych przypadkach doprowadzić do poważnych uszkodzeń przewożonych wyrobów.

### **13.5 WYKONANIE ROBÓT**

*Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonywania robót podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 5.

Przed przystąpieniem do robót blacharskich należy zakończyć wszystkie roboty stanu surowego. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia oraz wielkości pochylenia. Należy pamiętać o konieczności wykonywania dylatacji.

Obróbki wykonać z arkuszy blachy długości elementu prostoliniowego, łączyć ze sobą na rąbek leżący. Do mocowania obróbek blaszanych stosować wkręty ocynkowane powlekane wg wskazań producenta. Rozstaw kołków co 50 cm naprzemiennie

Wszystkie obróbki zamocować ze spadkiem 2 %, wymagany spadek uzyskać poprzez nałożenie warstwy kleju na bazie cementu.

### **13.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STO „wymaganiach ogólnych” pkt 6.

Kontrola wykonania obejmuje:

1. Kontrolę materiałów
2. Bieżącą kontrolę,
3. Kontrola zamocowania
4. Szczelność połączeń

### **13.7 OBMIAR ROBÓT**

*Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 7.

*Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest mb.

### **13.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 8.

Odbiór gotowych obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien być potwierdzony

Protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia.
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami w zakresie:

- wymiarów
- rozstawu i wykonania rynien
- połączeń ich poszczególnych odcinków i przy rurach spustowych
- rozmieszczenie uchwytów i sposób wyrobienia w nich spadku podłużnego
- usytuowanie krawędzi zewnętrznej linii poziomej i linii stanowiącej przedłużenie powierzchni

Pokrycia

- spadku i szczelności rynien
- zbierania wody deszczowej z połąci dachowej przez rynny ( woda nie może przelewać się Przez rynny)

### **13.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

*Ogólne wymagania dotyczące płatności*

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 9.

*Cena jednostkowa:*

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- wykonanie i demontaż , rusztowań, pomostów roboczych,
- wykonanie robót
- prace porządkowe

### **13.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

lub równoważne PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **14 ROBOTY W ZAKRESIE STOLARKI I ŚLUSARKI BUDOWLANEJ**

### **14.1 WSTĘP**

#### *Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki i ślusarki drzwiowej wewnętrznej.

#### *Zakres stosowania SST*

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### *Zakres robót objętych SST*

- Niniejsze wymagania dotyczą stolarki okiennej i drzwiowej .

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

Roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem stolarki zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

Ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu .

#### *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **14.2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały należy przechowywać w magazynach suchych, przewiewnych, zabezpieczonych przez opadami atmosferycznymi. Drzwi wykończone laminatem należy przechowywać w magazynie zamkniętym o temperaturze +10÷+30°C i wilgotności 40÷70%.

W budynku zastosowano następujące rodzaje stolarki wewnętrznej:

- a) Przeszklenia i drzwi o odporności ogniowej - zestaw aluminiowo – szklany, system profili aluminiowych, głębokość konstrukcyjna ościeżnic 78mm, głębokość konstrukcyjna skrzydła 78mm, drzwi współpłaszczyznowe, zawiasy nakładkowe 2 skrzydełkowe x 3szt na skrzydło, samozamykacz, 2 x zamek, szkło p.poż., dla ściany bezpieczne 24mm, dla drzwi bezpieczne 15mm, światło przejścia po otwarciu drzwi o  $\angle 90^\circ$  90cm(skrzydło czynne),

- b) Przeszklenia i drzwi aluminiowe- -system profili aluminiowych bez izolacji termicznej

Zaprojektowano konstrukcje ślusarki zgodnie z wytycznymi systemowymi. Jest to jednokomorowy system bez izolacji termicznej, przeznaczony do wykonywania elementów zabudowy wewnętrznej i zewnętrznej, w tym drzwi dymoszczelnych rozwieranych, jedno- i dwudzielnych oraz drzwi ogólnego stosowania.

Z uwagi na bezpieczeństwo użytkowania przegrody systemu PONZIO PE 50 z wypełnieniami ze szkła oraz z

wypełnieniami nieprzeziernymi zawierającymi blachy aluminiowe, blachy stalowe, płyty GKF, płyty FERMACELL, wełnę mineralną zostały sklasyfikowane jako nie rozprzestrzeniające ognia (NRO). Ściany i drzwi systemu PONZIO PE50 z wypełnieniami zawierającymi płyty OSB spełniają wymagania w zakresie nierozprzestrzeniania ognia jeśli wykaże się, że te płyty mają klasę reakcji na ogień co najmniej B-s3, d0 wg lub równoważne PN-EN 13501-1.

Parametry techniczne dla drzwi rozwieranych jedno i dwuskrzydłowych przeznaczonych do zastosowań jako drzwi dymoszczelne i ogólnego stosowania, wewnętrzne wejściowe i wewnątrzlokalowe wg świadectwa z badań nr 01-01561/18/R102NZE:

- obciążenie pionowe w płaszczyźnie skrzydła – klasa 3 (800N) wg lub równoważne PN-EN 1192:2001
- skręcanie statyczne – klasa 3 (30N) wg lub równoważne PN-EN 1192:2001
- uderzenie ciałem miękkim ciężkim – klasa 3 (120J) wg lub równoważne PN-EN 1192:2001
- uderzenie ciałem twardym – klasa 3 (5,0J) wg lub równoważne PN-EN 1192:2001
- klasa wytrzymałości mechanicznej – klasa 3 wg lub równoważne PN-EN 1192:2001.

Ościeżnice oraz słupki stałe, ślemiona, szczeliny i słupki ruchome o głębokości 52 mm, a także skrzydła okienne o głębokości 60 mm składają się z jednolitego profilu aluminiowego.

System pozwala na zamontowanie wypełnień o grubości:

- dla ościeżnicy 2 ÷ 39 mm,
- dla skrzydeł drzwiowych 2 ÷ 39 mm.

- c) Drzwi stalowe ognioodporne- Skrzydło drzwiowe wykonane z dwóch tłoczonych, ocynkowanych blach stalowych o grubości min. 0,75mm. Wypełnione wełną mineralną przyklejoną do blach klejem poliuretanowym. Ościeżnica narożna z blachy ocynkowanej o grubości min. 1,5 mm. Zawiasy ze stali nierdzewnej z regulacją 3D. Drzwi przylgowe (3-stronna przylga). Trwałość mechaniczna - min. klasa 6 zgodnie z lub równoważne PN-EN 12400:2004. Wytrzymałość mechaniczna - min. klasa 3 lub klasa 4 zgodnie z lub równoważne PN-EN 1192:2001 (wg ZUAT-15/III.16/2007). Malowanie na kolor RAL 7045

d)

DRZWI HPL/CPL

Ościeżnica stalowa obejmująca, regulowana, wykonana z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1,5mm, malowana proszkowo - struktura falista. Kolor zgodny z kolorem ślusarki aluminiowej zewnętrznej wg. opisu architektury

Skrzydło bezklasowe

POSZYCIE: płyta HDF, WYPEŁNIENIE: płyta wiórowa otworowa wzmocniona wewnętrznym ramiakiem, rama skrzydła z klejonej drewnianej, OBRZEŻE: obie pionowe krawędzie skrzydła pokryte taśmą ABS o grubości 1 mm.

Skrzydło EI30/EI60

POSZYCIE: Płyta HDF, Rama skrzydła z klejonego drewna, WYPEŁNIENIE: Wkład ognioodporny,

OBRZEŻE krawędzie skrzydła pokryte taśmą ABS o grubości 1 mm,

Uszczelka pęczniąca pod wpływem wysokiej temperatury.

Wykończenie skrzydła - laminat HPL/CPL, kolor antracyt, gr. min. 0,7mm, Przeszklenie przeziernie, szkło bezpieczne hartowane lub klejone

Zawiasy chowane 3D ze stali nierdzewnej 3szt, klamka ze stali nierdzewnej,

Trwałość mechaniczna - klasa 6 zgodnie z lub równoważne PN-EN 12400:2004. Wytrzymałość mechaniczna - klasa 4 zgodnie z lub równoważne PN-EN 1192:2001

- e) DRZWI WEWNĘTRZNE STALOWE

Skrzydło drzwiowe o odporności ogniowej wskazanej w zestawieniu wykonane z dwóch tłoczonych, ocynkowanych blach stalowych o

grubości min. 1,25mm. Wypełnione wełną mineralną przyklejoną do blach klejem poliuretanowym. Ościeżnica obejmująca z blachy

ocynkowanej o grubości min. 1,5 mm. Zawiasy ze stali nierdzewnej z regulacją 3D. Drzwi przylgowe (3-stronna przylga). Trwałość

mechaniczna - klasa 6 zgodnie z lub równoważne PN-EN 12400:2004. Wytrzymałość mechaniczna - klasa 4 zgodnie z lub równoważne PN-EN 1192:2001 (wg

ZUAT-15/III.16/2007). Malowanie na kolor RAL 7016 antracyt

f)

Kabiny systemowe w toaletach oraz pod prysznicami mają być wykonane z laminatu kompaktowego HPL o grubości 10mm ( kolor do wyboru na etapie realizacji ). Laminat ma mieć powłokę antybakteryjną

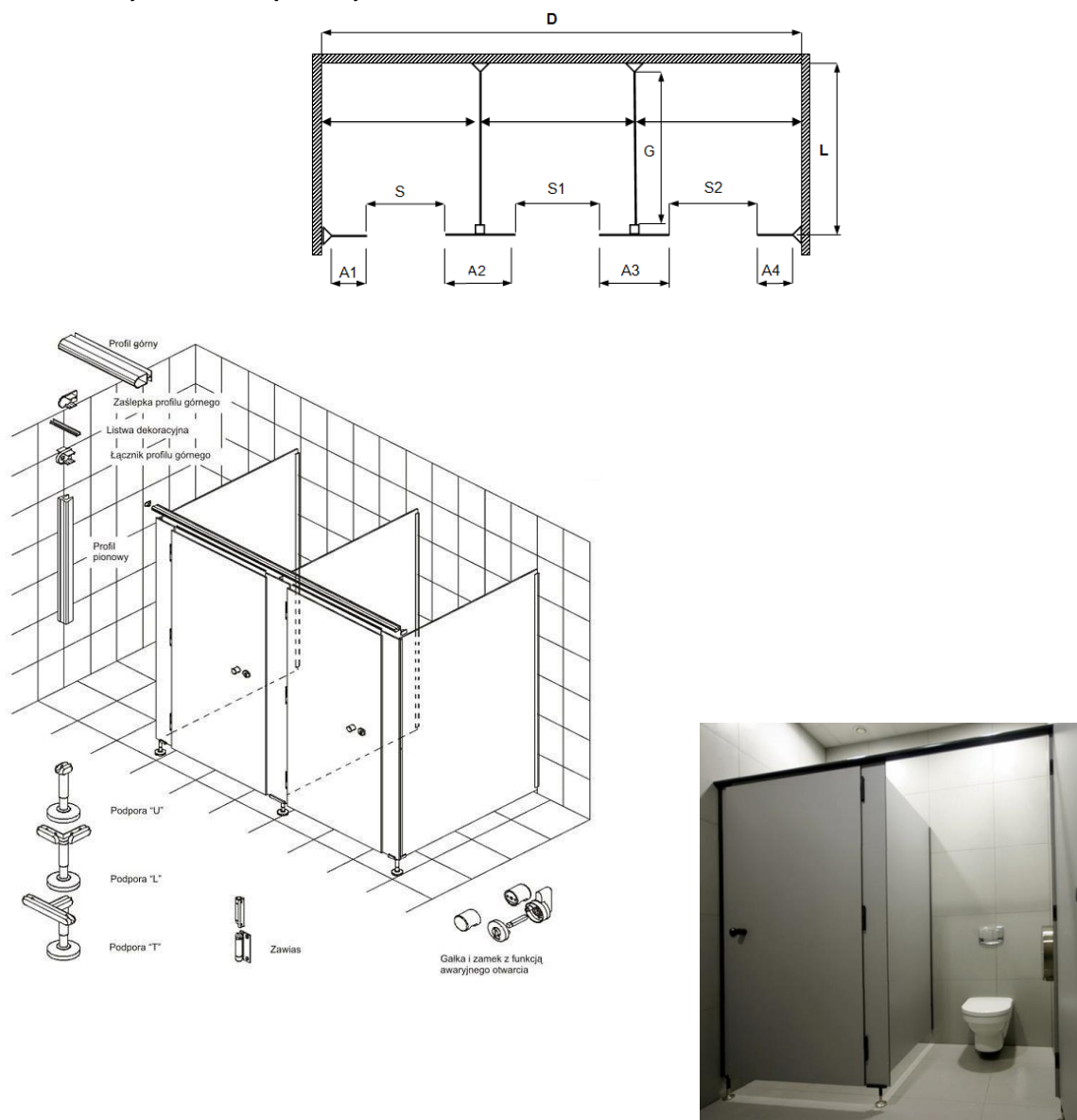
potwierdzoną certyfikatem Sanitized lub równoważnym dokumentem oraz ma posiadać Atest higieniczny.

System kabinowy ma być mocowany na okuciach z mosiądzu oraz aluminium, malowany proszkowo ( kolor do ustalenia na etapie realizacji ), zawiasy drzwiowe samozamykające .Profile mocujące HPL mają być

mocowane przy pomocy wkrętów imbusowych. Produkt ma posiadać Aprobatę Techniczną, Certyfikat



Sanitized oraz ma być trudno zapalny . Do oferty należy dołączyć wszystkie wymienione w opisie dokumenty, certyfikaty pod rygorem jej odrzucenia .  
Przykładne rozwiązanie, systemowe:



### 14.3 SPRZĘT

Ogólne :wymagania dotyczące sprzętu podane w STO „wymagania ogólne” pkt 3.

### 14.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „wymagania ogólne” pkt 4.

#### *Transport materiałów*

Do przewozu stolarki należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych.

### 14.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 5.

#### *Warunki przystąpienia do robót*

Przed zamówieniem stolarki okiennej i ścianek należy wykonać pomiary otworów z natury.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży, stan powierzchni do których ma przylegać ościeżnica.

#### Wykonanie robót:

##### Zasady montażu:

Przy montażu futryn drzwi i drzwi – stosować zasady przedstawione w opisie montażu dostawcy stolarki.

Dla zapewnienia prawidłowego osadzenia – w trakcie prac montażowych należy zachować następujące zasady ich prowadzenia

- Sprawdzić dokładność wykonania otworów – szerokość otworu powinna być większa o min. 20 mm i max. 30 mm, natomiast wysokość o min. 35mm a max. 50mm od zewnętrznego wymiaru ościeżnicy. W przypadku stwierdzenia odchyłek wymiarowych, ubytków muru lub innych usterek należy je zlikwidować przed przystąpieniem do montażu ościeżnic.
- Ościeżnicę ustawić w otworze na drewnianych klockach nośnych w ten sposób, aby między murem a ościeżnicą zachowane były luzy montażowe.
- Wstępnie zamocować ościeżnicę w murze przy pomocy klinów. Ościeżnicę należy klinować w jej narożach. Klinowanie w połowie jej wysokości może doprowadzić do odkształcenia kształtu i uniemożliwić osadzenie skrzydeł lub blokować płynne otwieranie.
- Przy pomocy poziomicy dokładnie ustawić pion i poziom ościeżnicy, a następnie przy pomocy miary zwijanej ustawić przekątne oraz światło ościeżnicy. Dopuszczalne różnice przekątnych nie mogą przekraczać 2 mm - na długości do 1 m oraz 3 mm - na długości powyżej 1 m.
- Ościeżnicę mocować trwale w ścianie za pomocą dybli lub kotew. W przypadku montażu ościeżnicy na kotwach – należy je zamocować do ościeżnicy przed włożeniem jej w otwór okienny. Otwory na dyble wiercić po ustawieniu ościeżnicy w murze.
- Założyć skrzydła okienne i sprawdzić prawidłowość ich funkcjonowania.
- Przed przystąpieniem do wypełniania pianką montażową przestrzeni między ościeżnicą a murem – zabezpieczyć powierzchnie okien drewnianych przez naklejenie papierowej taśmy malarskiej. Przy montażu okien o większych gabarytach lub drzwi balkonowych – stosować rozpory poziome i pionowe. Zabezpieczyć to elementy przed ewentualnym odkształceniem pod wpływem działania pianki montażowej. Wypełnienie pianką montażową szczelin pomiędzy ramą a murem przeprowadzać w temperaturze nie niższej niż +5°C.
- Po utwardzeniu się pianki montażowej i usunięciu jej nadmiaru – przystąpić do obróbki ościeży (glifów), pamiętając o zabezpieczeniu okuć przed zabrudzeniem zaprawą.
- Uszczelnić elastyczną masą silikonową miejsca styku okna z murem wzdłuż całego obwodu od strony wewnętrznej i zewnętrznej.
- Po obróbce ościeży – niezwłocznie zdjąć zabezpieczającą taśmę malarską z powierzchni okna.
- Parapety montować po osadzeniu okien i stwardnieniu pianki montażowej.

#### *Ścianki wewnętrzne aluminiowo szklane:*

Konstrukcje wewnętrznych ścianek i drzwi aluminiowo -szklanych winny spełniać;

Z uwagi na właściwości wytrzymałościowe:

Drzwi wewnętrzne – w warunkach odpowiadających 3 klasie wymagań wg lub równoważne PN-EN 1192:2001, tj. Warunki pracy ciężkie do bardzo ciężkich,

Ściany działowe – w zakresie ustalonym na podstawie obliczeń statycznych, uwzględniających obciążenia oraz dopuszczalne ugięcia elementów ścian, określone w p. 3.3.1.

Z uwagi na odporność na uderzenia i bezpieczeństwo użytkowania – w pomieszczeniach kategorii a, b, c, d, e (kategorie użytkowania I, II, III, IV) wg wytycznych eota do europejskich aprobat technicznych etag nr 003 „zestawy wyrobów do wykonywania ścian działowych”, przy czym ściany działowe przeszklone powinny być użytkowane wg wymagań określonych w rozporządzeniu ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (dz. U. Nr 129, poz. 844, § 24, ustęp 2).

Z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe – zgodnie z wymaganiami ww. Rozporządzenia, przy uwzględnieniu klasyfikacji w zakresie rozprzestrzeniania ognia, podanej w p. 3.3.4.

Z uwagi na ochronę przeciwdźwiękową pomieszczeń – zgodnie z wymaganiami pn-b-02151-3:1999 (lub pn-87/b-02151.03, jeżeli obiekt był zaprojektowany wg tej normy) i ustaleniami p. 3.1.4.13 i 3.3.3.

Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję powłok anodowych tlenkowych i lakierowych proszkowych na profilach aluminiowych – w środowiskach o kategoriach korozyjności atmosfery C1, C2 I C3 wg lub równoważne PN-EN iso 12944-2:2001.

Wbudowywanie drzwi wewnętrznych powinno być wykonywane przez producenta drzwi lub zgodnie z instrukcją producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

Zgodnie z atestem higienicznym hk/b/2244/01/97, wydanym przez państwowy zakład higieny w Warszawie, wyroby, których dotyczy niniejsza aprobata techniczna, odpowiadają wymaganiom higienicznym.

#### *Kształtowniki aluminiowe.*

Kształtowniki aluminiowe, z których są wykonywane ościeżnice, ramy skrzydeł, słupki i progi powinny być wykonywane ze stopu aluminium lub równoważne EN AW-6060 lub lub równoważne EN-AW-6063 wg lub równoważne PN-EN 573-3:1998, stan t66 wg lub równoważne PN-EN 515:1996 lub ze stopu aluminium almgSi0,5 f22 wg DIN 1725 t.1 lub równoważne

Kształtowniki aluminiowe powinny spełniać wymagania określone w lub równoważne PN-EN 755-1:2001 i lub równoważne PN-EN 755-2:2001. Odchyłki wymiarowe kształtowników powinny być zgodne z DIN 17615 t.3 i DIN 1748 t.4 lub równoważne

Akcesoria.

Akcesoria do łączenia kształtowników aluminiowych ram skrzydeł i ościeżnic w narożach oraz szprosów z pionowymi ramiakami skrzydeł powinny być wykonane z kształtowników aluminiowych spełniających wymagania określone w katalogach systemowych.

Szyby.

Drzwi oraz ścianki szklone są szybami bezpiecznymi: szyba zespolona VSG 55.2 Iplus 1,0 / 16mm Arg

Szyby bezpieczne powinny spełniać wymagania lub równoważne PN-B-13083:1997.

Szyby zespolone powinny spełniać wymagania lub równoważne PN-B-13079:1997.

Listwy przyszybowe.

Listwy przyszybowe powinny być wykonane z kształtowników aluminiowych zgodnie z zaleceniami systemu. Listwy przyszybowe należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego wypełnienia.

Uszczelki.

Uszczelki osadczcze do osadzania i uszczelniania wypełnień we wrębach skrzydeł oraz uszczelki przylgowe do uszczelniania dolnej przyłgi drzwi oraz styku skrzydła z ościeżnicą powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, spełniającego wymagania normy DIN 7863 lub równoważne.

Uszczelki osadczcze należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego wypełnienia.

Okucia.

W drzwiach wewnętrznych powinny być stosowane okucia systemowe, dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

Wykonawca zakresu ślusarki aluminiowej, przed przystąpieniem do realizacji, winien wykonać obmiary wykonawcze oraz wykonać i przedstawić do zatwierdzenia przez projektanta rysunki warsztatowe.

Wykonawca omawianego zakresu winien posiadać potwierdzoną autoryzację danego systemu w celu zapewnienia ostatecznej gwarancji systemowej dla wykonanych konstrukcji aluminiowych.

Zastosowane systemy konstrukcji winny posiadać stosowne dopuszczenia i certyfikaty.

*Wykonawca zakresu stolarki wewnętrznej przed przystąpieniem do realizacji, winien wykonać obmiary wykonawcze oraz wykonać i przedstawić do zatwierdzenia generalnemu projektantowi rysunki warsztatowe.*

*Wykonawca omawianego zakresu winien posiadać potwierdzoną autoryzację danego systemu w celu zapewnienia ostatecznej gwarancji systemowej dla wykonanych konstrukcji.*

*Zastosowane systemy konstrukcji winny posiadać stosowne dopuszczenia i certyfikaty.*

#### **14.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Oczyszczenie ościeży i wykonania ewentualnych ubytków w ościeżach.
- Wymiary stolarki okiennej, drzwiowej i części składowe.
- Zgodność z dokumentacją techniczną.
- Prawdliwość osadzenia stolarki okiennej w konstrukcji budowlanej – osadzenie w płaszczyźnie pionowej, poziomej oraz odkształcenia przy uszczelnieniu.
- Dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścian.
- Prawdliwość osadzenia parapetów zewnętrznych - spadek
- Dokładności robót szpachlarskich i malarskich.
- Prawdliwość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających.
- Zgodność wbudowanego elementu z projektem

#### **14.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt.7

Podstawą dokonania obmiarów określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji są załączone do dokumentacji przetargowej rysunki okien.

Wykonawca jest zobowiązany dokonać pomiaru z natury stolarki okiennej będącej przedmiotem zamówienia.

*Jednostki obmiarowe:*

1 m<sup>2</sup> – powierzchnia otworów okiennych w świetle ościeży.

1 m<sup>2</sup> – powierzchnia otworów drzwiowych w świetle ościeży.

#### **14.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO pkt.8.

Odbiór nastąpi po wykonaniu wszystkich czynności określonych w SST pkt. 13.5

W czasie odbioru zostanie sprawdzone prawidłowość montażu stolarki okiennej, parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

#### **14.9 PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady podstaw płatności podano w STO „Wymagania ogólne” pkt.9.

*Cena jednostkowa obejmuje:*

- przygotowanie stanowiska pracy
- demontaż istniejącej stolarki okiennej drewnianej, zgodnie z załączonymi szkicami,
- demontaż podokienników zewnętrznych, wewnętrznych,
- wykonanie i montaż okien typu PCV rozwierno-uchylnych zgodnie z załączonymi rysunkami,
- montaż podokienników zewnętrznych, wewnętrznych,
- obróbka budowlana ościeży okiennych wraz z gładzią tynkową i malowaniem,
- transport elementów (dostawa nowej stolarki, wywóz zdemontowanych materiałów z rozbiórki i ich utylizacja)
- likwidację stanowiska roboczego.

#### **14.10 PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

*Normy*

lub równoważne PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

lub równoważne PN-87/B-02151/03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.

lub równoważne PN-EN 20140-3:1999 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych

lub równoważne PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

lub równoważne PN-B-05000:1996 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

lub równoważne PN-B-10085:1988 Stolarka budowlana. Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.

lub równoważne PN-B-13079:1997 Szkło budowlane. Szyby zespolone .

BN-75/7150-03 Okna i drzwi balkonowe. Metody badań. - lub równoważne

AT-15-3422/98 Kształtowniki z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi balkonowych- lub równoważne

*Inne dokumenty i instrukcje*

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Okna i drzwi, wrota i elementy ściennie, metalowe”, „Ślusarsko-kowalskie elementy budowlane” wydanie ITB – 2003 rok  
W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## 15 ŚLUSARKA ZEWNĘTRZNA

### 15.1 WSTĘP

#### *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem opracowania są konstrukcje aluminiowe, w skład których wchodzi:

- Ściana fasadowa słupowo-ryglowa z dociskami (klasyczna) o podwyższonej izolacyjności termicznej
- Ślusarka aluminiowa okienna i drzwiowa zewnętrzna
- Ślusarka aluminiowa przesuwna

W skład projektu wchodzi:

zestawienia konstrukcji,  
szczegóły konstrukcyjne – detale

#### *Zakres stosowania*

Szczegółową Specyfikację Techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z prawem zamówień publicznych i realizacji oraz rozliczania robót w zamówieniach publicznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z montażem ślusarki.

#### *Określenia podstawowe*

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacja Techniczna. Określenia podstawowe podano w STO– „Wymagania podstawowe”, punkt 1.4.

#### *Ogólne wymagania dotyczące Robót*

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z artykułami ustawy Prawo Budowlane a także normami i dokumentami określonymi w niniejszej ST. W zakres prac Wykonawcy wchodzi przygotowanie niezbędnej dokumentacji warsztatowo-montażowej i po jej zatwierdzeniu przez Architekta i przedstawicieli Zleceniodawcy pełnej dokumentacji warsztatowej, a następnie dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania kompletnej ślusarki i stolarki aluminiowo - szklanej wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, w przypadku elementów elektrycznych i mechanicznych - ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwienia ich właściwego funkcjonowania. Dla ustalenia wymiarów elewacji załączone są do niniejszej Specyfikacji Technicznej kompletne rysunki architektoniczne, schematy konstrukcyjne, widoki elewacji. Świadczenia Wykonawcy obejmują dostawę włącznie z montażem opisanych elementów elewacji jak również wszystkich części związanych z połączeniem i uszczelnieniem z budynkiem. Przy realizacji robót obowiązują wszystkie wymagania określone w pozwoleniu na budowę.

Do zakresu robót Wykonawcy niezależnie od opisanych dalej wymogów należy :

Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.

Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac.

Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych, oraz kontrolę wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze. Wyznaczenie osi i rzędnych na wszystkich poziomach po stronie Zamawiającego.

Przeprowadzenie wymaganych prób i wraz z udokumentowaniem ich wyników.

Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.

Współpracę i pomoc przy wszelkich próbach wymaganych przy realizacji

Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów.

Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz naradach koordynacyjnych.

Wykonanie uszczelnień wszelkich wskazanych i opisanych w Dokumentacji Technicznej (rysunkowej) przejść instalacji przez elementy elewacji budynku zgodnie ze stanem techniki.

Gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych wbudowanych elementów jak i kompletów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń.

Dokumentowanie na bieżąco, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących zmian.

oraz opracowanie przed odbiorem końcowym i przekazanie kompletnej Dokumentacji powykonawczej oraz Instrukcji Obsługi i Eksploatacji obejmujące w szczególności:

Opis uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do zatwierdzonego projektu wykonawczego-montażowego.

Rysunki powykonawcze (komplet rzutów i schematów) sporządzone na podstawie egzemplarza projektu wykonawczego-montażowego z naniesionymi zmianami i uwagami przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie elementów.

Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,

Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,

Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów, w stosunku do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,

Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),

Plan rozmieszczenia poszczególnych pakietów szkła na elewacjach z ich specyfikacją, numerem zamówienia i adresem dostawcy.

Dokumentacja powykonawcza, Instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację.

#### *Zakres prac Wykonawcy*

Wykonawca prowadzić będzie prefabrykację elementów ślusarki we własnym warsztacie, na maszynach i urządzeniach zapewniających wysoką jakość obróbek, cięć i otworów z wykorzystaniem systemowych narzędzi i materiałów.

Po podpisaniu kontraktu Wykonawca poddaje się weryfikacji przez wyznaczonych przedstawicieli Inwestora.

Wykonawca, w celu zachowania wysokiej jakości prac, przedstawi każdego zatrudnionego podwykonawcę do kontroli technicznej i akceptacji przez przedstawicieli Inwestora. Elementy od podwykonawców nie zatwierdzonych nie mogą być instalowane.

Wykonawca umożliwi ocenę jakościową elementów w trakcie fabrykacji a ewentualne zalecenia wynikające z takiej oceny zostaną bezzwłocznie wdrożone.

#### *PRACE TOWARZYSZĄCE*

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące jak również wszystkie roboty, które w myśl umowy konieczne są do wykonania kompletnego, funkcjonującego elementu zewnętrznej powłoki budynku.

Niezależnie od tego, niżej wymienione roboty należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat:  
*Zagospodarowanie i zabezpieczenie placu budowy*

Konieczne przygotowanie placu budowy, tj. dostarczenie i ustawienie kontenerów magazynowych, jak również zapewnienie niezbędnych środków i narzędzi do montażu powinny zostać wliczone w poszczególne ceny elementów. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót a w szczególności utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z realizacją własnych robót.

#### *Rusztowania oraz transport elementów*

Rusztowania są częścią składową zakresu i muszą być zapewnione przez Wykonawcę. Rusztowania pomocnicze do 2m wysokości, rusztowania przesuwne należą do zakresu Wykonawcy. Transport pionowy z wykorzystaniem dźwigu wieżowego będzie oddzielnie uzgodniony z zamawiającym.

Zapewnienie niezbędnych urządzeń do transportowania i składowania elementów fasad i dachu szklanego (profil, szyb i akcesoriów) należy do zakresu Wykonawcy.

#### *Czyszczenie i zabezpieczenie profili oraz szkła*

W zakresie prac Wykonawcy leży zabezpieczenie wykonywanych robót do chwili ich końcowego odbioru oraz ich mycie i czyszczenie.

Profile od strony wewnętrznej zostaną oklejone taśmami zabezpieczającymi powierzchnie lakierowane przed uszkodzeniami. Rodzaj taśm będzie dobrany w taki sposób aby nie wchodziły w żaden sposób w reakcję z powłoką lakierniczą a także dawały się łatwo usunąć, bez pozostawiania śladów kleju.

W strefie parteru Wykonawca opcjonalnie wykona zabezpieczenie na koszt Zamawiającego i wg jego wytycznych. Stosowane będą folie wyłącznie przeznaczone do tego typu zabezpieczeń. Po ich odklejeniu nie mogą pozostawiać ślady klejenia - zwłaszcza na ich krawędziach.

#### *Dokumentacja warsztatowa i montażowa*

Wykonawca sporządzi dokumentację warsztatowo-montażową w zakresie detali i szczegółów montażowych wraz z planem zawierającym pozycje montażowe. warsztatową (zalecana skala 1:1, 1:2, 1:5 i plan montażowy z pozycjami 1:50), łącznie z niezbędnymi obliczeniami wytrzymałościowymi, cieplnymi oraz wszystkimi innymi obliczeniami sprawdzającymi, zgodnie z procedurą zatwierdzania dokumentacji:

Wyjaśnienia związane z dokumentacją architektoniczną oraz omówienie detali fasadowych z wybranym przedstawicielem Inwestora oraz Projektantem. Przekazanie dokumentacji do akceptacji przez Inwestora – terminy zgodnie z harmonogramem.

W terminie do 5 dni roboczych od otrzymania dokumentacji przedstawiciel Inwestora oraz

Projektant prześlą pisemnie ewentualne uwagi, stwierdzone niezgodności z ustaleniami i projektem architektonicznym oraz określą status "A", "P" lub "Z" przedstawionemu rozwiązaniu.

Dokumentacja musi zostać zaopiniowana przez upoważnionego przedstawiciela

Inwestora i Projektanta Obiektu z określeniem statusu: "A" - akceptacja; "P" - z uwagami

(konieczne poprawki nie dotyczące zasadniczych części konstrukcji aluminiowych, szkła,; "Z" – detal / konstrukcja do zmiany;

Po upływie 5 dni roboczych dokumentacja z uwzględnionymi uwagami zostanie przekazana do ostatecznej akceptacji.

Najpóźniej 5 dni roboczych po przekazaniu dokumentacji z uwzględnionymi uwagami zostanie ona podpisana przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora i Projektanta

Obiektu.

Produkcję elementów elewacji można zaczynać dopiero, gdy zostaną zaakceptowane ostateczne rysunki montażowe ze statusem "A" Architekta i ewentualnie przedstawiciela Zleceniodawcy. Zatwierdzenie dokumentacji przez Architekta i Przedstawiciela Inwestora nie zwalnia

Wykonawcy z odpowiedzialności za projekt rozmieszczenia elementów właściwy dobór materiałów pod względem statyki, fizyki budowli i innych norm i przepisów oraz wymagań postawionych w niniejszej ST.

Wykonawca powiadomi Inwestora o każdej niezgodności wymiarowej konstrukcji budynku.

#### *Pomiary i kontrola wysokości*

Doimiary i wytyczenia niezbędne do wykonania własnych robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.

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

#### *Zamocowania i zakotwienia*

W zakresie prac Wykonawcy leżą wszystkie koszty dostawy i montażu łączników niezbędnych do zamocowania elementów składowych elewacji, niezbędnej izolacji i uszczelnień, jak również wszystkie zabezpieczenia przeciwkorozyjne. Wszystkie zakotwienia muszą zostać wykonane przy zastosowaniu elementów rozwiązań systemowych posiadających właściwe dopuszczenia i certyfikaty.

Mocowanie elementów stolarki otworowej oraz ścian kurtynowych powinno odbywać się z wykorzystaniem metalowych elementów kotwiących.

Mocowania należy tak zwymiarować, aby siły powstające od obciążeń pionowych i poziomych, mogły być z dostateczną pewnością przeniesione przez elementy mocujące. Należy przewidzieć uwarunkowania konstrukcji żelbetowej budynku. Konsole mocujące elementy fasady muszą umożliwiać regulację w trzech kierunkach w taki sposób, aby możliwa była niwelacja tolerancji konstrukcji żelbetowej.

Przy wykonaniu zakotwienia elementów elewacji, w tym okładzin np. z paneli kompozytowych lub z kamienia, należy uwzględnić wymogi określone w odpowiednich przepisach i rozporządzeniach.

Mocowania do konstrukcji stalowych odbywać się będą w miejscach do tego wyznaczonych i przygotowanych. Sposób kotwienia zostanie opracowany w dokumentacji Wykonawcy oraz uzgodniony z projektantem konstrukcji. Połączenia z wykorzystaniem elementów złącznych, generalnie ze stali nierdzewnej wykonywane będą w sposób zapewniający trwałe połączenie, zabezpieczone przed ewentualnym poluzowaniem lub odkręceniem. Miejsca połączeń będą zabezpieczone przed korozją.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa środków kotwiących jak: śruby, profile stalowe i aluminiowe, kształtki rurowe, konsole itd. a także elementy konstrukcji wsporczych (np. wzmocnienia stalowe profili aluminiowych), izolacji termicznych, przeciwwilgociowych, elementów i powłok maskujących.

#### **OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY**

Dla jakości i sposobu wbudowania zastosowanych materiałów, wykonawstwa, montażu, wszystkich robót i świadczeń towarzyszących miarodajne są wytyczne norm lub równoważne PN-EN; EN. Szczególnie podkreśla się konieczność przestrzegania następujących norm:

Normy lub równoważne PN:

lub równoważne PN-EN 1990	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
lub równoważne PN-EN 1991	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
lub równoważne PN-EN 1993	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
lub równoważne PN-EN 1994	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych



lub równoważne PN-EN 1999      Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych

(wszystkie części norm)

lub równoważne PN-87/B-02151/02      Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem

pomieszczeń w budownictwie.

lub równoważne PN-B-02151-3      Akustyka budowlana. Izolacyjność akustyczna przegród w

budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów

budowlanych. Wymagania.

lub równoważne PN-EN ISO 140      Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i

izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.

lub równoważne PN-EN ISO 717      Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i

izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.

lub równoważne PN-EN ISO 6946      Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.

lub równoważne PN-EN ISO 10077-1      Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji.

lub równoważne PN-EN 13947      Ciepłe właściwości użytkowe ścian osłonowych.

Obliczanie współczynnika przenikania ciepła.

lub równoważne PN ISO 3443      Tolerancje w budownictwie

lub równoważne PN-EN 485-2      Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty:

Właściwości mechaniczne

lub równoważne PN-EN 515      Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione

plastycznie. Oznaczenia stanów.

lub równoważne PN-EN 755      Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki

wyciskane.

lub równoważne PN-EN 10088      Stale odporne na korozję - Część 1-3.

lub równoważne PN-EN 12500      Ochrona materiałów metalowych przed korozją – Ryzyko

korozji w warunkach atmosferycznych.

lub równoważne PN-EN ISO 12944      Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji

stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -

Część 1-6.

lub równoważne PN-EN ISO 14713 Ochrona przed korozją konstr. stalowych i żeliwnych –

Powłoki cynkowe i aluminiowe.

lub równoważne PN-EN 356      Szyby ochronne.

lub równoważne PN-EN 572: cz. 1-8      Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-

krzemianowego.

lub równoważne PN-B-13079      Szkło budowlane – szyby zespolone.

lub równoważne PN-B-13083      Szkło budowlane bezpieczne.

lub równoważne PN-EN 356      Szkło w budownictwie. Szyby ochronne.

lub równoważne PN-EN 12150      Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-

wapniowo-krzemianowe.

lub równoważne PN-EN ISO 12543 Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe.

lub równoważne PN-EN 14351-1      Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne.

lub równoważne PN-EN 12207      Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza.  
lub równoważne PN-EN 12208      Okna i drzwi. Wodoszczelność.

lub równoważne PN-EN 13830      Ściany osłonowe – Norma wyrobu.  
lub równoważne PN-EN 12152      Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza.

Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

lub równoważne PN-EN 12154      Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

lub równoważne PN-EN 13116      Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem.  
Wymagania eksploatacyjne.

lub równoważne PN-EN 13051      Wodoszczelność – badania polowe.  
lub równoważne PN-EN 135011      Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów  
budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań

reakcji na ogień

lub równoważne PN-B-02851-1      Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności

ogniowej elementów budynków.

lub równoważne PN-93/B-02862      Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda

badania niepalności materiałów budowlanych - wraz ze  
zmianą lub równoważne PN-93/B-02862/Az1:1999.

lub równoważne PN-86/E-05003.01      Ochrona ogromowa obiektów budowlanych

DIN 7863      Profile z elastomerów dla okien i fasad lub równoważne  
Wytyczne jakości powłok lakierowanych – Qualicoat lub GSB  
Wytyczne jakości powłok anodowanych - QALANOD

Jeśli w poniższych punktach niniejszej Specyfikacji Technicznej podano inne dane, niż w odpowiednich normach (przewyższające zapisy normowe), to za wiążące należy uważać wymagania podane w poszczególnych punktach ST.

O ile dla stosownych elementów budowlanych nie istnieją normy lub ogólne certyfikaty i aprobaty techniczne, Wykonawca musi na żądanie, przed wykonaniem prac sam udowodnić ich przydatność i uzyskać pozytywną opinię zaaprobowanej przez Zleceniodawcę jednostki certyfikacyjnej.

Koszty za dostarczenie takich świadectw przydatności niedopuszczonych ogólnie do użytku materiałów i elementów budowlanych ponosi Wykonawca i należy je uwzględnić w cenie ofertowej.

### **PRÓBKİ, WZORY, ATESTY**

Wykonawca po podpisaniu umowy jest zobowiązany do przedstawienia na własny koszt, dla uzgodnionych materiałów i wyrobów, których stosowanie nie jest regulowane odpowiednimi przedmiotowymi normami technicznymi, stosownych atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w terminie przynajmniej 30 dni przed zamierzonym wbudowaniem danego materiału lub wyrobu. W przypadku konieczności wykonania badań dla konstrukcji indywidualnych wymagane dokumenty mogą być dostarczone w krótszym, uzgodnionym z Inwestorem terminie.

Projektowane elementy powłoki zewnętrznej budynku musi być sprawdzona między innymi :

- w zakresie odporności na obciążenia wiatrem (ssanie i parcie ) zgodnie z wytycznymi normy lub równoważne PN-EN 1991 1-4 Eurokod 1; załącznik A.4
- w zakresie odporności na przenoszenie obciążeń poziomych od nacisku osób zgodnie z wytycznymi normy lub równoważne PN-EN 1991-1 Eurokod 1;
- w zakresie odporności na przenoszenie obciążeń od uderzeń dla wszystkich ścian kurtynowych, zgodnie z wytycznymi normy lub równoważne PN-EN 14019;

- w zakresie przepuszczalności powietrza zgodnie z wytycznymi normy lub równoważne PN-EN 12153; dla wszystkich ścian kurtynowych i lub równoważne PN-EN 1026 dla okien ;
- w zakresie szczelności na ulewę dla wszystkich elementów ścian kurtynowych zgodnie z wytycznymi normy lub równoważne PN-EN 12155 oraz dla równoczesnych obciążeń dynamicznych wiatrem wg. ENV 13050 oraz zgodnie z wytycznymi normy lub równoważne PN-EN 1027 dla wszystkich okien;
- w zakresie izolacyjności od dźwięków powietrznych zgodnie z wytycznymi normy lub równoważne PN-EN ISO 140-3 oraz lub równoważne PN-EN ISO 717-1;

## **STATYKA ELEWACJI**

### **Zasady wymiarowania**

Konstrukcja elementów ścian osłonowych wraz ze wszystkimi elementami łączącymi, oraz wszelkie okładziny i obudowy muszą w sposób pewny przejmować wszystkie działające na nie siły i przenosić je na nośne elementy budowlane bez niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji (obciążenia wiatrem według normy Eurokod 1).

Obciążenia pionowe wynikające z ciężarów własnych materiałów budowlanych należy wyznaczyć wg normy Eurokod 1. a w przypadku braku danych w tej normie – wg danych

Wykonawców i producentów.

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy sprawdzić statycznie.

Ugięcia maksymalne konstrukcji ścian osłonowych mogą wynosić maksymalnie 1/200 lub 15 mm swobodnej rozpiętości elementu (w odniesieniu do punktu zakotwienia bądź zamocowania).

Ponadto ugięcie szyb od parcia i ssania wiatru w obrębie pojedynczego elementu przeszklenia nie może przekroczyć 15 mm, o ile przepisy wewnętrzne producenta szkła nie dopuszczają większych ugięć bez szkody dla trwałości i szczelności zespolenia.

Dodatkowo dla poziomych szprosów okiennych, usytuowanych nad podokiennikami niższymi niż 110 cm lub przeszkleń elementów o wysokości całej kondygnacji, bez podziałów szprosami na część podokienną, należy uwzględnić obciążenia jak dla balustrad.

Zamocowania należy zwymiarować tak, aby siły od obciążeń pionowych i poziomych były z dostateczną pewnością przenoszone na konstrukcję budynku. Należy przy tym uwzględnić

także dodatkowe siły powstające na skutek możliwego mimośrodowego podparcia elementów konstrukcji.

### **Wykonanie połączeń**

Połączenie narożne, a także połączenia konstrukcyjne elementów z profili aluminiowych lub stalowych w kształcie T, do czoła i pod kątem, przez spawanie, zgrzewanie, skręcanie na śruby i klejenie, sklejanie z dociskiem, winno się odbywać według właściwych aktualnych przepisów producentów i wykazywać dostateczną wytrzymałość, sztywność i szczelność na całym przekroju poprzecznym. W przypadku połączeń skręcanych i zaciskanych profili aluminiowych akceptowane będą tylko rozwiązania systemowe przewidujące dodatkowo klejenie łączników w miejscach styków.

Wszystkie widoczne połączenia elementów konstrukcji należy wykonywać przy zastosowaniu śrub i wkrętów z łbem płaskim wpuszczanym lub soczewkowym wpuszczanym. Widoczne trzpienie śrub powinny być osłonięte nakrętkami kołpakowymi.

Przy połączeniach materiałów metalowych o różnych potencjałach należy stosować przekładki izolacyjne celem uniknięcia kontaktowej korozji elektrochemicznej.

## **TOLERANCJE, DYLATACJE, PRZESUNIĘCIA – WARUNKI ODBIORU ROBÓT**

Wszystkie elementy łączące części składowe elewacji z korpusem budynku należy ukształtować tak, aby można było przejść odp. tolerancje wykonania bez spowodowania odkształcenia elewacji lub jej uszkodzenia przez obciążenia ściskające albo rozciągające.

Przy konstruowaniu połączeń i zakotwień do części wykonanej w technologii żelbetowej należy uwzględnić tolerancje maksymalne +/- 20 mm dla stanu surowego zarówno dla odchylenia z płaszczyzny jak i dla wymiarów otworów, i wysokości poszczególnych elementów korpusu budynku.

Przy konstruowaniu połączeń w części wykonanej w konstrukcji stalowej należy uwzględnić tolerancje wynikające z norm wykonawczych dotyczących tego typu konstrukcji zarówno dla odchylenia z płaszczyzny jak i dla wymiarów otworów, i wysokości poszczególnych elementów korpusu budynku. Projektowanie połączeń musi być oparte o analizę przemieszczeń konstrukcji budynku obciążanej różnymi kombinacjami obciążeń. Uwzględnić należy również rozszerzalność termiczną elementów konstrukcji w zakresie temperatur występujących w całym procesie montażu, obudowy i oraz docelowej eksploatacji budynku.

Konstrukcję elementów elewacji należy wykonać według projektu w oparciu o zatwierdzone do realizacji rysunki montażowe przy uwzględnieniu przewidzianych tolerancji wymiarów konstrukcji budynku.

Elementy konstrukcji, które nasuwają się na siebie podczas zmian długości wywołanych ruchami termicznymi, muszą otrzymać jako podkładki elementy poślizgowe z tworzywa sztucznego. Należy uwzględnić w konstrukcji szczeliny służące do amortyzacji ewentualnych ruchów korpusu budynku oraz elementy kompensujące ewentualne ugięcia konstrukcji budynku od obciążeń użytkowych i ciężaru własnego konstrukcji zarówno aluminiowo - szklanych jak i wykonanych ze szkła mocowanego punktowo.

Dla elementów konstrukcji słupowo ryglowych oraz elementów aluminiowo-szklanych zgłoszonych do odbioru dopuszcza się max. tolerancje, do +/- 2 mm dla poszczególnych wymiarów, jak i dla usytuowania w pionie i poziomie. Dopuszcza się tolerancję połączeń słupów i rygli nie większą niż 0.5 mm.

Powyższe tolerancje nie dotyczą połączeń suwliwych na stykach elementów uwzględniających ugięcia i przemieszczenia konstrukcji budynku.

Dla okien ustala się dodatkowo tolerancję różnicy przekątnych nie większą niż 2 mm. Ewentualnie inne tolerancje wynikające ze stosowanego systemu powinny być przedstawione na etapie projektu warsztatowego i zaakceptowane przez Inwestora.

Tolerancje wykonania dla elementów ze szkła mocowanego punktowo wg wymogów wyszczególnionych w punkcie niniejszej S.T. dotyczącym szkła.

### **FIZYKA BUDOWLI**

#### *Izolacje termiczne*

Konstrukcję elementów ścian osłonowych powłoki zewnętrznej należy wykonać i zamontować jako wodo- i gazoszczelną wewnątrz, oraz wodoszczelną i paroprzepuszczalną na zewnątrz odpowiednio do wymogów aktualnego rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, gdzie poszczególne wartości zostały sprawdzone obliczeniowo w sposób określony w lub równoważne PN-EN ISO 6946 oraz lub równoważne PN-EN ISO 10077 i lub równoważne PN-EN 13947: 2008 odpowiednio do określonych w dalszym ciągu parametrów szczegółowych.

Elementy konstrukcji elewacji należy tak zaprojektować, aby na ich wewnętrznych powierzchniach nie występowało rosenie dla typowych poziomów wilgotności i zakresów temperatur dla tego typu pomieszczeń.

Pora zimowa:

Minimalna temperatura zewnętrzna:  $-18^{\circ}\text{C}$

Temperatura wewnętrzna:  $20^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna wewnętrzna: 50%

Temperatura elementów konstrukcyjnych ścian kurtynowych i paneli od strony wewnętrznej nie może spaść poniżej  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Spełnienie powyższego warunku należy potwierdzić doświadczalnie lub w oparciu o uznane powszechnie metody kalkulacyjne.

Obliczony zgodnie z lub równoważne PN-EN ISO 10077 i lub równoważne PN-EN 13947 współczynnik przenikania ciepła U dla całej przegrody z uwzględnieniem profili konstrukcji ramowej dla szklenia dwukomorowego:

Spełnienie powyższych parametrów musi zostać potwierdzone obliczeniami przed rozpoczęciem produkcji elementów elewacji.

#### *Izolacje akustyczne*

Konstrukcja elewacji powinna zostać tak ukształtowana i wbudowana, aby zapewnione było, mierzone w stanie wbudowanym, łącznie z przyłączami i wypełnieniami szkieletu ściany, osiągnięcie wskaźnika oceny wypadkowej izolacyjności akustycznej właściwej dla przeszklonych elementów okien i ścian kurtynowych, w zakresie opisanym w dokumentacji architektonicznej oraz operacie akustycznym. Wartości izolacyjności akustycznej szyb powinny zostać dopasowane przez Wykonawcę na własną odpowiedzialność do łącznej wartości izolacji akustycznej elementu elewacji zamontowanego w budynku. Wymagane wartości izolacyjności należy potwierdzić przez świadectwa laboratoryjne (dopuszczane są dokumenty systemowe) i na życzenie Zleceniodawcy przez pomiary po zamontowaniu. Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ukształtowanie połączenia między konstrukcją elementów elewacji ścian osłonowych i korpusem budynku. Wszystkie połączenia tego typu muszą być uzgodnione przed przystąpieniem do prac montażowych.

#### *Wymagane parametry szczelności*

#### *Ochrona przed wilgocią*

Wszystkie wewnętrzne styki okien i ścian kurtynowych z korpusem budynku muszą być zamknięte paroszczelnie. Dopuszcza się stosowanie fartuchów z folii EPDM jedynie o grubościach gwarantujących odpowiednią trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne w trakcie montażu. Dopuszcza się również zamknięcia z łączonych masami uszczelniającymi z blach ocynkowanych o grubościach zapewniających ich sztywność i trwałość, zagiętych na końcach w taki sposób aby powstała szczelina którą wypełni masa uszczelniająca.

Sposób doboru uszczelnień wewnętrznych musi uwzględniać wymogi wykończenia wnętrza,

Zewnętrzną izolację przeciwwilgociową w postaci fartuchów z folii EPDM i/lub blach ocynkowanych należy poprowadzić przy połączeniach z dachem, tarasem, chodnikiem itp. co najmniej 150 mm ponad warstwę, po której przepływa woda i zabezpieczyć ją przy pomocy profili zaciskowych przed ewentualnym obsunięciem. W obszarach, w których folie uszczelniające lub papy termozgrzewalne są przyłączane do elewacji przez innych wykonawców, Wykonawca elewacji musi stworzyć możliwość wykonania zamocowania na szynie cokołowej.

## **OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Lokalizacja elementów których dot. wymagania p.poż. określona jest w dokumentacji architektonicznej.

Należy wykonać mocowanie wszystkich elementów okładzin elewacyjnych przy zastosowaniu kotew metalowych wg obowiązujących norm i przepisów.

## **OCHRONA ODGROMOWA**

Wszystkie metalowe elementy elewacji muszą zostać podłączone do instalacji odgromowej zgodnie z wymogami lub równoważne PN-IEC 61024

### **15.2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podane w STO „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **Ściana fasadowa słupowo-ryglowa z dociskami (klasyczna) o podwyższonej izolacyjności termicznej – oraz w wersji strukturalnej – rozwiązanie systemowe**

Zaprojektowano ścianę osłonową systemową o konstrukcji szkieletowej słupowo-ryglowej wykonanej z kształtowników aluminiowych EN AW-6060 wg lub równoważne PN-EN 573-3 stanu T6 lub T66 wg lub równoważne PN-EN 515 (Al Mg Si 0,5 F22 wg norm DIN 1725 T1) lub równoważnej o właściwościach mechanicznych wg lub równoważne PN-EN755-2, posiadającą dopuszczenie: klasyfikacja Nr 1516/13/R36NK i 01-01561/19/R126NZE-PL stwierdzające przydatność wyrobów do wykonywania lekkiej ściany osłonowej w budownictwie – możliwość wykorzystania przy oznakowaniu wyrobu znakiem CE.

System fasadowy przeznaczony jest do konstruowania i wykonywania lekkich ścian osłonowych zawieszanych i międzystropowych oraz innych konstrukcji przestrzennych w obiektach budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej.

Konstrukcja szkieletowa ściany składa się ze słupów mocowanych punktowo do konstrukcji nośnej budynku (nadproża, stropy) oraz rygli przymocowanych do słupów aluminiowych za pośrednictwem elementów łącznych. W skład kompletnego systemu wchodzi również tworzywowe przekładki termiczne, uszczelki kauczukowe, akcesoria i części łączne niezbędne do prefabrykacji i montażu konstrukcji (wg opisu zawartego w dokumentacji technicznej: katalog - systemy fasadowe ściany osłonowej o szerokości słupa 52 mm).

Dla fasady w wersji ESG od zewnątrz uzyskano jednolitą, gładką ścianę szkła podzieloną strukturą pionowych i poziomych linii o szerokości 22mm w wyniku zastosowania spoiny silikonowej.

System pozwala na osiągnięcie dobrej izolacyjności termicznej i akustycznej poprzez zastosowanie przekładek termicznych z polietylenu ekstrudowanego – PEX oraz komorowych uszczelki z EPDM. Uszczelki, przekładki termiczne i inne akcesoria mocujące i uszczelniające połączenia należy dobierać w zależności od grubości wypełnienia na podstawie dokumentacji systemowej.

Współczynnik przenikania ciepła fasady w wersji HI: (dla ramy)  $U_f = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  (bez uwzględnienia elementów łącznych) wg raportu z badań Nr LFS02-1561/12/R31NF;

w wersji ESG  $U_f = 1,30+1,95 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  wg NF-ROW-519-2004/B/2004.

Zestawienie klas dla poszczególnych właściwości ściany osłonowej systemowej wg klasyfikacji nr 01-01561/19/R126NZE-PL:

- wodoszczelność - klasa RE2700 wg lub równoważne PN-EN 12154:2004
- odporność na obciążenie wiatrem – +2400Pa/-2400Pa wg lub równoważne PN-EN 13116:2004
- badanie bezpieczeństwa - +3600Pa/-3600Pa wg lub równoważne PN-EN 13116:2004
- odporność na uderzenie – klasa I5 (950mm) i klasa E5 (950mm) wg lub równoważne PN-EN 14019:2016
- przepuszczalność powietrza – klasa AE 2400 (2400Pa) lub równoważne PN-EN 12152:2004
- odporność na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim - klasa 5 (950mm) wg lub równoważne PN-EN 14019:2016

Zestawienie klas dla poszczególnych właściwości ściany osłonowej systemowej wg klasyfikacji nr 02-01561/19/R126NZE-PL:

- wodoszczelność - klasa RE2550 wg lub równoważne PN-EN 12154:2004
- odporność na obciążenie wiatrem – +2400Pa/-2400Pa wg lub równoważne PN-EN 13116:2004
- badanie bezpieczeństwa - +3600Pa/-3600Pa wg lub równoważne PN-EN 13116:2004
- odporność na uderzenie – klasa I5 (950mm) i klasa E5 (950mm) wg lub równoważne PN-EN 14019:2016
- przepuszczalność powietrza – klasa AE 1200 (2400Pa) lub równoważne PN-EN 12152:2004
- odporność na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim - klasa 5 (950mm) wg lub równoważne PN-EN 14019:2016

System pozwala również na uzyskanie bardzo dobrych parametrów akustycznych i daje możliwość wykonania przegrody o podwyższonej odporności na włamanie.

Szerokość kształtowników systemowych, zarówno słupów jak i rygli, wynosi 52 mm, zaś zewnętrznych listew maskujących 51mm.

Głębokość słupów 25+326 mm, głębokość rygli 30+201 mm. Grubość szklenia:

1. dla fasady w wersji HI: 2÷66 mm,
2. dla fasady w wersji ESG: 28÷36mm dla zespołów 2-szybowych i przy zastosowaniu zespołów 3-szybowych 47÷60mm.

### **Ślusarka aluminiowa okienna i drzwiowa zewnętrzna**

Zaprojektowano konstrukcje stolarki okiennej i drzwiowej systemowe, trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej.

System pozwala na uzyskanie bardzo dobrych parametrów.

Ramowy współczynnik przenikania ciepła:

drzwi -  $U_f = 1,4 \div 2,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

okna -  $U_f = 0,7 \div 2,4 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , w zależności od rozwiązań konstrukcyjnych, rozmiarów oraz wypełnienia, wg raportów z badań.

Parametry techniczne dla drzwi przeszkłonych otwieranych na zewnątrz (klasyfikacja 04-01561/14/R44NK):

Przepuszczalność powietrza – klasa 3 wg lub równoważne PN-EN 1026:2001, wodoszczelność – klasa 8A wg lub równoważne PN-EN 1027:2001.

Odporność na obciążenie wiatrem drzwi klasa C3 wg lub równoważne PN-EN 12210:2001.

Odporność na uderzenie wiatrem: spełniona dla +1800Pa, -1800Pa.

Odporność na obciążenia statyczne klasa 4 wg lub równoważne PN-EN 1192:2001.

Odporność na obciążenia statyczne, pionowe działające w płaszczyźnie skrzydła klasa 4 wg lub równoważne PN-EN 1192:2001.

Odporność na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim klasa 4 wg lub równoważne PN-EN 13049:2004.

Odporność na uderzenie ciałem twardym klasa 2 (od strony wewnętrznej) i klasa 4 (od strony zewnętrznej) wg lub równoważne PN-EN 1192:2001.

Parametry techniczne dla okna jednodzielnego R-U (NR 01561/14/R58NK/03/PL):

Odporność na skręcanie statyczne klasy 4 (350 N) wg lub równoważne PN-EN 13115:2002.

Odporność na obciążenia w płaszczyźnie skrzydła klasa 4 (800 N) wg lub równoważne PN-EN 13115:2002.

Wartości sił operacyjnych – klasa 1, wg lub równoważne PN-EN 12217:2005.

Przepuszczalność powietrza – klasa 4 wg lub równoważne PN-EN 12207:2001.

Wodoszczelność – E1650 wg lub równoważne PN-EN 12208:2001.

Odporność na obciążenie wiatrem – klasa C5 (2000Pa) wg lub równoważne PN-EN 12210:2001.

System daje możliwość wykonania drzwi o podwyższonej odporności na włamanie i pozwala również na uzyskanie bardzo dobrych parametrów akustycznych.

Ościeżnice oraz słupki stałe, ślemiona, szczebliny, słupki ruchome o głębokości 78mm a także skrzydła okienne o głębokości 86mm składają się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną o szerokości 42 mm z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym. System pozwala na zamontowanie wypełnień o grubości:

- dla ościeżnicy i skrzydła drzwiowego 23 ÷ 61 mm,
- dla skrzydeł okiennych prostych 31 ÷ 69 mm
- dla skrzydeł okiennych zaokrąglonych 23 ÷ 61 mm.

### **Ślusarka aluminiowa przesuwna**

Dla sali konferencyjnej w ścianie południowej zaprojektowano okno podnoszone – przesuwne trzytorowe zgodnie z wytycznymi systemowymi. System z przegrodą termiczną i dodatkowym wypełnieniem komory podszybowej i komór profili, przeznaczony jest do wykonywania izolowanych termicznie okien podnoszone - przesuwnych bądź segmentów podnoszone - przesuwnych do elementów zabudowy zewnętrznej, np.: obudowy balkonów i loggii. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne systemowe wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych) i obowiązujących przepisów prawa budowlanego oraz raport z badań ITB nr LFS06-1561/13/R31NF i LK00-1561/14/R48NK na zgodność z normą lub równoważne PN-EN 14351-1+A1:2010.

Głębokość konstrukcyjna kształowników wynosi 67 mm w przypadku skrzydeł i szczeblin oraz 160 mm (154 mm bez listka) w przypadku ościeżnic dwutorowych i 247 mm w przypadku ościeżnic trzytorowych.

Kształowniki aluminiowe do wykonywania ościeżnic, ram, skrzydeł, szczeblin, słupków, ram konstrukcyjnych segmentów oraz listew przyszybowych powinny być wykonane ze stopu aluminium 6060 stanu T66 wg UNI 9006/1. Kształt i wymiary profili systemu powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Szczelność wyrobów zapewniona jest dzięki stosowaniu specjalnych uszczelek z kauczuku syntetycznego EPDM osadzonych na obwodzie każdego przesuwego segmentu oraz uszczelek osadczych.

Uszczelki osadcze do uszczelniania osadzenia szyb powinny być osadzone jako ciągłe zaginane w narożach lub cięte pod kątem 45° i łączone za pomocą kleju, a także powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM spełniające wymagania normy DIN 7863 lub równoważnej. Uszczelki osadcze należy dobierać zgodnie z dokumentacją techniczną w zależności od grubości zastosowanego oszklenia.

Każda konstrukcja systemu SL 1600 TTHI przeznaczona do zamontowania w zabudowie zewnętrznej, musi posiadać efektywny system odprowadzania wody i wentylacji komory szybowej oraz komory pomiędzy skrzydłem a ościeżnicą.

Zestawienie klas dla poszczególnych właściwości systemu przesuwego:

- przepuszczalność powietrza – klasa 4 wg lub równoważne PN-EN 12207:2001,
- wodoszczelność – klasa 9A wg lub równoważne PN-EN 12208:2001,

- odporność na obciążenie wiatrem – C2/B3 dla okna standard (uderzenie wiatrem 1800 Pa) i C3/B5 dla okna ze wzmocnieniem (uderzenie wiatrem 3000 Pa) wg lub równoważne PN-EN 12210:2001,
- siły operacyjne – Klasa 1 wg lub równoważne PN-EN 13115:2002.

Ramowy współczynnik przenikania ciepła  $U_f$  = od 1,8 – 3,1 W/(m<sup>2</sup>K) wg LFS06-1561/13/R31NF; aluminium.

Grubości wypełnień wynoszą 12÷51 mm. Szerokość przekładki termicznej: 22+34 mm ościeżnica i 22 mm skrzydło. Dodatkowo zastosowano wypełnieniem komory podszybowej i komór profili wkładkami z trocellenu.

W oknach przesuwnych montować należy okucia systemowe dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

Maksymalny udźwig wózków to 300 kg (maksymalny ciężar skrzydła 400 kg przy użyciu wózków dodatkowych).

## Przeszklenia

Wymagania minimalne dla poszczególnych typów szkła są następujące:

Szkło typu float:

odchylenia od płaszczyzny szyby nie mogą przekroczyć 1mm na 1m długości krawędzi szyby.

Stosowanie szyb z uszkodzeniami np. odłamanymi krawędziami jest niedopuszczalne.

Szkło hartowane (ESG):

Jako wymaganie minimalne należy przyjąć konieczność zatępienia krawędzi przy fugach silikonowych – Wykonawca przedstawi próbkę do akceptacji Inwestora i Projektanta. Jakość utwardzania szyb musi gwarantować, aby rozkruszenie po zbitiu nie przekroczyło 1 – 2 krotnej grubości.

Szyby muszą być prostokątne i zgodne z zadanymi wymiarami. Odstępstwo od wymiarów nie może być większe niż określone w odpowiednich normach lub równoważne PN EN oraz w niniejszej ST.

**Szyby hartowane muszą zostać poddane testowi leżakowania w wysokich temperaturach (HEAT SOAK TEST).** Przed wmontowaniem należy przedstawić wyniki testu dla całej dostawy szkła. (test o długości całkowitej wraz z podgrzaniem do temperatury 290 C i schłodzeniem min. 8 godzin).

Szkło laminowane (VSG):

Szkło laminowane musi składać się z co najmniej 2 szyb łączonych folią PVB odporną na światło i promieniowanie UV o min. grubości 0,38mm. Przy oszkleniu z pozostawieniem swobodnych krawędzi należy chronić brzeg szyby przed wilgocią.

Szyby zespolone

Szyby zespolone należy wykonywać jako zespolenie kombinacji trzech szyb z dwiema powłokami izolacyjnymi z przestrzenią międzyszybową min. 12mm – max. 20mm. Szyby należy uszczelniać po obwodzie. W przypadku uszczelnień narażonych na promieniowanie UV należy stosować produkty odporne na promieniowanie UV. Dobór szyb w zespoleniu musi odpowiadać wszystkim warunkom stawianym szybom zespolonym, a w szczególności: grubość szyb zgodnie z obliczeniami statycznymi, izolacyjności akustycznej, bezpieczeństwa, parametrów szkła (współczynniki :  $L_t$ ,  $L_r$ ,  $U$ ,  $g$  )

Zespolenia szyb należy dokonać z użyciem ramek zapewniających niezbędną izolację termiczną. Dobór ramek nastąpi na przedstawionym modelu. W przypadku zastosowania ramek szklarskich z tworzyw sztucznych niedopuszczalne będą nadmierne nierówności w ich osadzeniu, oraz połączenia w miejscach widocznych.

Przeszklenia drzwi, przeszkleń cało-kondygnacyjnych oraz pół podokiennika dla elementów elewacji gdzie nie przewidziano w projekcie zewnętrznej balustrady do wysokości co najmniej 1,1 m powyżej poziomu podłogi wykonać należy ze szkła o podwyższonej wytrzymałości na uderzenie laminowanego folią PVB. Również dolne warstwy szyb zespolonych montowanych w świetlikach dachowych oraz we wszystkich elementach poziomych i wychylonych ponad 10° od pionu należy wykonać ze szkła laminowanego folią PVB.

Statyka:

Obliczenie grubości szkła musi uwzględniać wszystkie obciążenia parcia i ssania wiatru wg obowiązujących norm. W przypadku szyb spełniających rolę balustrady należy uwzględnić obciążenie naporem tłumy. Wszystkie obliczenia statyczne szkła muszą być wykonane przed zamówieniem szkła.

**Podstawowe parametry:**

Dla pakietów szklenia należy spełnić wymagane współczynniki przepuszczalności energii:

- całkowita przepuszczalność energii -  $g$  nie większa niż 0,37,

współczynnik g określony będzie każdorazowo na podstawie kart technicznych producenta szkła zespolonego, nie może on jednak przekraczać powyższych wartości oraz wartości spełnionych przez typy szkła referencyjnego wskazanego w dokumentacji architektonicznej.

- Współczynnik przepuszczalności światła  $L_t$  nie mniejszy niż 70%

- Współczynnik przenikalności termicznej  $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wszystkie cechowania szyb muszą być umieszczone w sposób niewidoczny ze względów architektonicznych - w górnej części szyby.

Wykonawca przedstawi próbki szkła do akceptacji, w terminie umożliwiającym jego ocenę oraz ewentualną instalację.

## **OBROBKA POWIERZCHNI**

Zabezpieczenie powierzchni elementów metalowych

Wszystkie zewnętrzne powierzchnie elementów metalowych winny być poddane obróbce. Należy uwzględnić pokrycie wszystkich widocznych po zamontowaniu części aluminiowych i stalowych ozdobną powłoką ochronną powierzchni wg uzgodnienia z architektem.

### **2.9.1 Powłoki lakierowane proszkowo**

Wszystkie widoczne powierzchnie są powlekane proszkowo zgodnie z wymogami systemu kontroli jakości QALICOAT lub GSB.

### **2.9.2 Powłoki anodowane**

Wszystkie powierzchnie anodowane będą zgodnie z wymogami systemu kontroli jakości QALANOD

## **OKUCIA**

Wszystkie okucia ze względu na stawiane im wymagania dot. niezawodności ich działania należy dostarczyć wykonane z aluminium lub stali nierdzewnej; wszystkie śruby tylko w wykonaniu ze stali nierdzewnej A4 i A2 dla elementów niewidocznych. Wszystkie widoczne części okucia muszą zostać dostarczone i zamontowane z aluminium lub stali nierdzewnej wg katalogów systemowych.

Drzwi wejściowe i wyjściowe należy dostarczyć w stanie kompletnie wyposażonym, tzn. zaopatrzone we wszystkie elementy niezbędne do niezawodnego funkcjonowania, nawet jeżeli nie zostały one jednoznacznie i w szczególności wymienione w niniejszej Specyfikacji

Technicznej. Wszystkie okucia i profile, dla zapewnienia bezawaryjnej pracy, będą montowane od tego samego systemodawcy. Nie dopuszcza się montowań okuć poza systemowych, jak również okuć dla stolarki PCV.

Wszystkie drzwi należy wyposażyć w:

- ☐ zawiasy rolkowe ze stali nierdzewnej (dowrębowe), trzyczęściowe, odpowiednio do rozmiarów i ciężaru poszczególnych elementów o wytrzymałości do klasy 14;
- ☐ komplety klamek i uchwytów /pochwyty rurowe odp. do wysokości skrzydła/ – stal nierdzewna A4, materiał referencyjny wg standardu FSB lub równorzędne
- ☐ zamki cylindryczne z wkładką.
- ☐ systemowe rozetki osłonowe ze stali nierdzewnej A4, wkładki,
- ☐ przy drzwiach dwuskrzydłowych - rygiel odblokowujący skrzydło stałe,
- ☐ samozamykacze regulacją kolejności zamykania, wbudowane w konstrukcję drzwi,
- ☐ zamontować należy wpuszczane rygle góra/dół w krawędzi drzwi nieaktywnych wszystkich drzwi dwuskrzydłowych

Drzwi wejściowe i wyjściowe do hali należy dostarczyć w stanie kompletnie wyposażonym, tzn. w cenę należy wliczyć wszystkie elementy niezbędne do niezawodnego długotrwałego funkcjonowania, nawet, jeżeli nie zostały one w szczególności wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej. Ze względu na intensywność użytkowania należy wykonać i zamontować drzwi o wysokiej odporności mechanicznej w klasie 8 wg. EN 12400 (udokumentowane badania na 1 000 000 cykli pracy dla skrzydeł o ciężarze nie mniejszym niż w drzwiach zabudowanych w obiekcie).

W celu zapewnienia zamocowania okuć jednego systemodawcy, jako gwarancja wysokiej jakości, nie dopuszcza się stosowania systemów umożliwiających swobodę doboru okuć.

Ponadstandardowe wyposażenie drzwi według oddzielnych uzgodnień.



### **15.3 SPRZĘT**

#### *Wymagania dotyczące stosowanego sprzętu*

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w projekcie organizacji robót, zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniami określonymi przez Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Bedzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji Inspektora nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

żurawia samochodowego 6t,  
samochodu dostawczego do 0,9t,  
samochodu samowyładowczego do 5t,  
samochodu skrzyniowego do 5-10t,  
przyczepy do przewozu kabli do 4t,  
spawarki transformatorowej,  
innego drobnego sprzętu montażowego.

### **15.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### *Transport materiałów.*

Do przewozu stolarki należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych.

### **15.5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### *Szczegółowe zasady wykonania robót*

##### **a) Wytyczne warsztatowe:**

Wszystkie elementy powinny być łączone w sposób zapewniający ich szczelność. Nie dopuszczalne jest stosowanie elementów nieodpornych na korozję. Należy wykonać elementy drzwi z odpowiednią tolerancją i miejscem na podkładki regulacyjne na całym obwodzie zespołu. Należy dokładnie dopasować i trwale połączyć złącza i narodnik wzmocnieniem wewnętrznym. Złącza i połączenia powinny być zlicowane, dopasowane z dokładnością do spoin włoskowatych i uszczelnione. Łączniki, zamocowania i spoinowanie należy montować tak, by były niewidoczne. Na zakryte powierzchnie stalowe i aluminiowe pozostające w kontakcie z materiałami cement pochodnymi należy nałożyć jedną warstwę farby bitumicznej. Do mocowania elementów stalowych należy używać wyłącznie śrub maszynowych, blachowkręty nie będą dopuszczalne. Przewidziano prace dodatkowe przy wykonaniu instalacji ppoż. i jej następujących elementów: zwory elektromagnetyczne, czujniki ppoż. i centrale sterujące (o ile takie wystąpią).

##### **b) Montaż:**

Należy zaangażować podwykonawcę autoryzowanego przez dostawcę systemu lub odpowiednio przeszkoloną grupę własnych pracowników posiadającą kwalifikacje potwierdzone przez dostawcę systemu (autoryzację producenta).

Podczas montażu należy ściśle stosować się do zaleceń i instrukcji producenta systemu i poleceń Inspektora Nadzoru.

Szkło przed wstawieniem należy dokładnie sprawdzić i odrzucić partie z uszkodzonymi krawędziami i skazami tafli oraz szyby zespolone o wątpliwej szczelności komory wewnętrznej (zaparowane, wilgotne od wewnątrz itp.). Należy tak zamontować szyby aby były nieprzepuszczalne dla powietrza i wody pod normalnym zewnętrznym i wewnętrznym obciążeniem w normalnych warunkach temperaturowych, oraz bez jakichkolwiek widocznych i ukrytych usterek wykonania i materiałowych. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić, czy otwory w ścianach są odpowiednio przygotowane do montażu elementów ślusarki, Rozpoczęcie montażu oznacza akceptację zastanych warunków, Drzwi należy montować zgodnie z pisemnymi instrukcjami producenta. Wszystkie elementy ślusarki należy przed ostatecznym montażem wyrównać poziomo i pionowo, bez wypaczeń i skręceń, w granicach tolerancji wymiarowej i wyrównać z elementami sąsiadującymi. Po ustaleniu położenia należy trwale zamocować elementy ślusarki do konstrukcji za pomocą elementów kotwiących. Powstałe szczeliny należy starannie uszczelnić wełną mineralną lub na całym obwodzie aby zachować ciągłość izolacji cieplnej a następnie zamknąć szczelnie od strony zewnętrznej folią paroprzepuszczalną, a od strony wewnętrznej folią paroszczelną. Założyć niezbędne obróbki blacharskie.

c) Czyszczenie:

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania wykonanych okien, drzwi, i przeszkleń w stanie czystym – elementy te powinny zostać wyczyszczone i umyte.

Szczeliwo i inne materiały użyte do szklenia należy stosować zgodnie z instrukcją producenta aby otrzymać maksymalną wytrzymałość.

Po montażu szklenia należy oznaczyć szyby znakiem X za pomocą taśmy lub zmywalnej pasty.

Po wykonaniu oszklenia należy natychmiast usunąć zanieczyszczenia z gotowych powierzchni. Po ukończeniu prac wszystkich prac należy usunąć nalepki.

Do czasu przekazania robót należy utrzymywać szkło w możliwie czystym stanie aby zapobiec uszkodzeniom spowodowanym korozją szkła, materiałów użytych do szklenia i sąsiadujących elementów konstrukcji.

Przekazanie: na krótko przed terminem ostatecznego zakończenia robót należy wymienić wszystkie elementy szklane które uległy stłuczeniu, zarysowaniu, pęknięciu, starciu i innym uszkodzeniom w czasie budowy. Należy umyć fasady i wypolerować szyby z dwóch stron, stosując preparaty czyszczące zgodnie z zaleceniami producenta.

d) Prace końcowe i regulacja:

Zainstalować elementy obróbki blacharskiej.

Zamontować powierzchnie szklane zgodnie z technologią szklenia dla okien zewnętrznych.

Wyregulować zawiasy, zmontować i wyregulować zamki, okucia i inne ruchome elementy metalowe.

**Wykonawca zakresu stolarki zewnętrznej, przed przystąpieniem do realizacji, winien wykonać obmiary wykonawcze oraz wykonać i przedstawić do zatwierdzenia generalnemu projektantowi rysunki warsztatowe. O wszystkich rozbieżnościach stanu faktycznego w porównaniu z projektem należy niezwłocznie poinformować głównego projektanta.**

**Wykonawca omawianego zakresu winien posiadać potwierdzoną autoryzację danego systemu w celu zapewnienia ostatecznej gwarancji systemowej dla wykonanych konstrukcji.**

**Zastosowane systemy konstrukcji winny posiadać stosowne dopuszczenia i certyfikaty.**

## **15.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6.

### *Szczegółowe warunki kontroli jakości robót*

Kontrola jakości wykonania robót oprócz standardowej kontroli powykonawczej powinna być prowadzona również w trakcie prowadzenia prac celem skontrolowania tzw. robót zanikających.

W trakcie ustawiania i zamocowania fasad, okien i drzwi należy sprawdzić:

- prawidłowość punktowego zamocowania mechanicznego elementu fasady oraz okna lub drzwi na całym obwodzie ościeżnicy,
- prawidłowość podparcia progu ościeżnicy,
- wykonanie izolacji termicznej szczeliny między danym elementem a ościeżem, ze szczególnym zwróceniem uwagi na izolację pod progiem ościeżnicy i po obwodzie fasad i okien oraz drzwi

- wykonania uszczelnienia zewnętrznego (przepona EPDM) i wewnętrznego z uwzględnieniem rodzaju zastosowanych materiałów uszczelniających i przestrzegania zasad technologicznych.

### **15.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

*Jednostka i zasady obmiarowania* – jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> powierzchni przeszkłonej ściany fasadowej oraz 1 szt. drzwi lub okna.

### **15.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 8.

*Wygląd zewnętrzny.*

Powierzchnie kształtowników aluminiowych powinny być równe i gładkie. Kształtowniki powinny być zabezpieczone przed korozją tlenkowymi powłokami anodowymi lub lakierowymi powłokami proszkowymi. Powłoki ochronne powinny być bez rys i innych uszkodzeń.

Prostokątność skrzydła. Odchyłki naroży skrzydła od prostokątności powinny być zgodne z lub równoważne PN-EN 1529:2001 dla klasy tolerancji 2, tj. nie powinny przekraczać 1,5 mm/500 mm.

Płaskość skrzydła. Odchyłka od płaskości ogólnej, mierzona jako odchylenie jednego naroża od płaszczyzny poprowadzonej przez trzy pozostałe naroża, powinna być zgodna z lub równoważne PN-EN 1529:2001 dla klasy tolerancji 3, tj. nie powinna przekraczać 4,0 mm.

Odchyłki od płaskości brzegów pionowych (wygięcie) skrzydła nie powinny być większe niż 4,0 mm, a brzegów poziomych (wyboczenie) – nie większe niż 2,0 mm, tj. powinny być zgodne z lub równoważne PN-EN 1529:2001 dla klasy tolerancji 3.

Płaskość miejscowa skrzydła powinna być zgodna z lub równoważne PN-EN 1529:2001 dla klasy tolerancji 1, tj. nie powinna być większa niż 0,6 mm.

Prawidłowość działania drzwi. Ruch skrzydła przy otwieraniu i zamykaniu drzwi powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o ościeżnicę. Działanie ruchomych elementów okuć powinno przebiegać bez zacięć. Uszczelka przylgowa powinna ściśle przylegać do płaszczyzny skrzydła drzwiowego na całym obwodzie.

*Sprawdzanie stanu profili malowanych proszkowo*

Polakierowana powierzchnia powinna charakteryzować się równomiernym zabarwieniem, połyskiem oraz dobrze pokrywać zabezpieczaną powierzchnię. Przy sprawdzaniu danej partii polakierowanych elementów żadne różnice zabarwienia i połysku poszczególnych elementów nie mogą być widoczne gołym okiem.

Dla zastosowań na zewnątrz budynku ocena dokonywana jest z odległości 5 metrów.

Dla zastosowań wewnętrznych ocena dokonywana jest z odległości 3 metrów.

Na widocznych powierzchniach powłoki lakierniczej nie mogą być widoczne żadne ślady uszkodzeń, w wyniku których odkryta byłaby powierzchnia bazowego metalu. Podczas oglądania polakierowanych powierzchni pod kątem prostym nie mogą być widoczne następujące wady powłoki lakierniczej:

- pęcherze lakiernicze
- zjawisko tzw. „skórki pomarańczowej”;
- wtrącenia w powłoce lakierniczej;
- krater;
- zagłębienia;
- zarysowania.

Na powierzchniach, które nie są bezpośrednio widoczne powłoka lakiernicza powinna być nałożona w taki sposób, żeby nie była widoczna powierzchnia metalu bazowego.

### **15.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

*Cena jednostkowa:*

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 25 m,
- ocenę i przygotowanie podłoża,

- zabezpieczenie elementów budynku i otoczenia przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania konstrukcji,
- wyznaczenie krawędzi powierzchni okładziny (cokół, styki z płaszczyznami innych materiałów elewacyjnych, krawędzie powierzchni),
- montaż elementów
- wyznaczenie przebiegu i montaż profili, listew narożnikowych, ochronnych, brzegowych, dylatacyjnych itp., wraz z docięciem połączeń na narożnikach wklęsłych i wypukłych, wymaganym zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki, okładzin i innych elementów elewacyjnych i ewentualnych zanieczyszczeń,
- uporządkowanie terenu wykonywania prac,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceniodawcą i zgodnie z zaleceniami producenta,
- likwidację stanowiska roboczego.

#### 15.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

lub równoważne PN-EN ISO 6946:1998 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

lub równoważne PN-EN-5722 Szkło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego. Część 2: Szkło float.

pr lub równoważne EN 1096-1 Szkło w budownictwie. Szkło z powłokami. Definicja i klasyfikacja.

lub równoważne PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

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

lub równoważne PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji

lub równoważne PN-EN 1991-1 Oddziaływania na konstrukcje

lub równoważne PN-87/B-02151/03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.

lub równoważne PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatur obliczeniowe zewnętrzne.

lub równoważne PN-90/B-02851 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków.

lub równoważne PN-B-02851-1:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badanie odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja.

lub równoważne PN-64/B-03220 Konstrukcje aluminiowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

lub równoważne PN-B-13079:1997 Szkło budowlane. Szyby zespolone.

lub równoważne PN-93/C-81515 Wyroby lakierowane. Oznaczanie grubości powłok.

lub równoważne PN-88/C-81523 Wyroby lakierowe. Oznaczenie twardości powłok na działanie mgły solnej.

lub równoważne PN-79/C-81530 Wyroby lakierowe. Oznaczenie twardości powłoki.

lub równoważne PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Oznaczenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

lub równoważne PN-93/C-81532/01 Wyroby lakierowe. Oznaczanie odporności na ciecze. Metody ogólne.

lub równoważne PN-93/C-81532/01 Wyroby lakierowe. Oznaczanie odporności na ciecze. Metody ogólne.

lub równoważne PN-90/H-04606/01 Aluminium i stopy aluminium. Metody badań własności anodowanych powłok tlenkowych. Badanie grubości.

lub równoważne PN-90/H-04606/02 Aluminium i stopy aluminium. Metody badań własności anodowanych powłok tlenkowych. Badanie stopnia uszczelnienia.

lub równoważne PN-90/H-04606/03 Aluminium i stopy aluminium. Metody badań własności anodowanych powłok tlenkowych. Badanie odporności na korozję.

lub równoważne PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

lub równoważne PN-80/H-97023 Ochrona przed korozją. Anodowe powłoki tlenkowe na aluminium.

BN-84/0642/46 Blacha stalowa z powłoką organiczną oraz taśma cięta z tej blachy- lub równoważne

BN-84/6755-08 Materiały do izolacji termicznej i akustycznej. Wyroby z wełny mineralnej. Filce i płyty- lub równoważne.

BN-86/6743-02 Płyty gipsowo-kartonowe - lub równoważne.

AT-15-3220/98 lub równoważne

Spoivo konstrukcyjne

ZUAT-15/II.05 lub równoważne

Systemy lekkich ścian osłonowych o konstrukcji szkieletowej z profili aluminiowych

Wytyczne UEATc Guide technique UEATc pour l'agrement de fenetres avec profiles metalliques a preformances ameliorees – marzec 1989 r. lub równoważne

Procedura badawcza ITB nr LO-5 - Oznaczanie odporności powłok malarskich, metalowych i stali na działanie mgły solnej. ub równoważne

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z nr 15/99, poz. 140)

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobata techniczna, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **16 FASADY WENTYLOWANE Z OKŁADZINĄ Z PŁYT WŁÓKNOWO-BETONOWYCH**

### **16.1 WSTĘP**

#### *Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest dostawa i montaż podkonstrukcji nośnej oraz okładzin elewacyjnych z płyt włóknowo-betonowych.

#### *Zakres stosowania specyfikacji*

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót obiektów budowlanych kubaturowych.

#### *Zakres robót objętych specyfikacją*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia w/w robót w czasie budowy lub modernizacji obiektów kubaturowych i obejmują:

- Dostawę na plac budowy konstrukcji oraz płyt
- Montaż kompletnej fasady

#### *Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe podano w „wymaganiach ogólnych”

#### *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „wymaganiach ogólnych”

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

### **16.2 MATERIAŁY**

#### *Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „wymaganiach ogólnych”

Wszelkie użyte materiały muszą być zgodne z wymaganiami i instrukcjami wybranego rozwiązania systemowego. Mają obejmować zarówno elementy podstawowe, a także wszelkie elementy dodatkowe i akcesoria (materiały do wykończenia styków z okładzinami elewacyjnymi, wypełnienie elewacji oraz wszystkie pozostałe).

#### *Materiały*

- Płyty elewacyjne włóknowo-betonowe - wzmocniona włóknem szklanym płyta betonowa gr 13 mm. Beton zbrojony włóknem szklanym jest materiałem naturalnym. Dzięki stosowanym do jego produkcji surowcom naturalnym jego powierzchnia wyróżnia się specjalnym i charakterystycznym dla betonu

wyglądem. Ta gra odcieni jednego koloru jest zamierzona i podkreśla wyrazistość materiału budowlanego, jakim jest beton.

Pełna ogniotrwałość dzięki zaszeregowaniu do klasy odporności ogniowej A1 „materiał niepalny“

Należy stosować rozwiązanie systemowe wraz z podkonstrukcją

Formaty

1800 x 147 x 13 mm (0,26 m<sup>2</sup>) Zużycie łącznie ze spoiną 8 mm : 3,6 szt./m<sup>2</sup> gotowej powierzchni

1800 x 125 x 13 mm (0,23 m<sup>2</sup>) Zużycie łącznie z spoiną 8mm : 4,2 szt./m<sup>2</sup> gotowej powierzchni

1800 x 302 x 13 mm (0,54 m<sup>2</sup>) Zużycie łącznie z spoiną 8mm : 1,9 szt./m<sup>2</sup> gotowej powierzchni

- Podkonstrukcja -zgodnie z zaleceniami producenta aluminiowa.

- taśmy uszczelniające styki stolarki okiennej, zewnętrznej stolarki drzwiowej i warstwy termoizolacyjnej,

- pianka poliuretanowa montażowa,

- łączniki mechaniczne z blach montażowych + kołki montażowe,

- taśma i folia malarska do zabezpieczenia powierzchni stolarki przed robotami wykończeniowymi,

**Uwaga:** Należy wykonać element próbny największego modułu elewacyjnego, który należy następnie przedłożyć do akceptacji przez Generalnego Projektanta. Projektant zastrzega sobie prawo do zmiany koloru przy niezadowalającym efekcie .

Wykonawca zakresu elewacji z płyt elewacyjnych, przed przystąpieniem do realizacji, winien wykonać obmiary wykonawcze oraz wykonać i przedstawić do zatwierdzenia projektantowi rysunki warsztatowe. Wykonawca omawianego zakresu winien posiadać potwierdzoną autoryzację danego systemu w celu zapewnienia ostatecznej gwarancji systemowej dla wykonanych konstrukcji.

*Zastosowane systemy konstrukcji winny posiadać stosowne dopuszczenia i certyfikaty oraz gwarancje.*

### 16.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w STO „Wymagania ogólne” pkt 3

Dla celów fabrykacji należy używać parku maszynowego oraz szablonów i narzędzi zalecanych przez systemodawcę. Elektronarzędzia ręczne: elektowkrętarki, wiertarka z udarem, młot udarowy, noże, obcęgi, młotki murarskie, nożyce do cięcia blach, młotek gumowy, kleszcze blacharskie, giętarka do blach, szczypce techniczne, pistolet wyciskowy do pojemniki z silikonem, mieszalnik elektryczny z mieszadłem do kleju i zapraw, pojemniki na klej , kielnie trójkątne, kielnie trapezowe, pace stalowe gładkie, pace stalowe z grzebieniem do nakładania kleju, rusztowania systemowe z pomstami technologicznymi, przyścienny wyciąg budowlany.

### 16.4 TRANSPORT

a) Ogólne wymagania dotyczące transportu podane w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

a) Płyty są pakowane na palety. W czasie transportu powinny być przykryte. Płyty muszą być przechowywane w pozycji poziomej, ułożone na płaskiej powierzchni. Płyty muszą zawsze być odpowiednio podparte tak, aby uniknąć obwisania. Płyty muszą być przechowywane w suchym, wentylowanym miejscu. Jeśli są one przechowywane na zewnątrz, muszą być zawsze chronione przed deszczem przez brezent impregnowany lub folię. Jeśli płyty zawilgną w trakcie pakowania, całe opakowanie powinno zostać usunięte i ustawione w sposób umożliwiający całkowite wyschnięcie. Zaleca się, aby płyty mogły zaaklimatyzować się w przestrzeni, w której mają być wykorzystane. Płyta musi być podnoszona ze stosu przez dwie osoby, a następnie przenoszona w pozycji pionowej.

Wszystkie elementy powinny być starannie zapakowane do transportu. Należy stosować taśmy zabezpieczające dostosowane do szerokości profili. Należy także stosować gotowe osłony do naroży (tworzywowe). Do transportu gotowych konstrukcji najlepiej nadają się samochody ciężarowe z zawieszeniem powietrznym. Transportowane elementy powinny być ustawione i zamocowane tak, aby nie uległy uszkodzeniu i zabrudzeniu podczas transportu.

## 16.5 WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane w STO „Wymagania ogólne” pkt 5

### Roboty montażowe

W skład robót wchodzi geodezyjne wyznaczenie oraz zamontowanie elementów kotwiących, zamocowanie profili konstrukcji nośnej, połączenie profili i ich regulacja, montaż elementów wypełniających- blach, wykonanie połączeń narożnych, pasa cokołowego i attyki.

*Wykonawca zakresu elewacji, przed przystąpieniem do realizacji, winien wykonać obmiary wykonawcze oraz wykonać i przedstawić do zatwierdzenia generalnemu projektantowi rysunki warsztatowe.*

*Wykonawca omawianego zakresu winien posiadać potwierdzoną autoryzację danego systemu w celu zapewnienia ostatecznej gwarancji systemowej dla wykonanych konstrukcji.*

*Zastosowane systemy konstrukcji winny posiadać stosowne dopuszczenia i certyfikaty.*

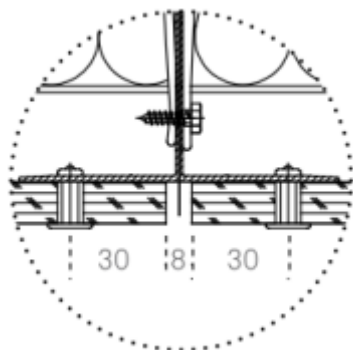
*Wykonawca powinien wykonać analizy statyczno- wytrzymałościowe oraz oddziaływania wiatru na poszczególne elementy obudowy ścian.*

### Mocowanie poprzez nitowanie

Mocowanie elementów elewacji przy pomocy nitów do pionowych aluminiowych profili nośnych. Zalecane nity w kolorach dopasowanych do powierzchni paneli dostępne są u producenta paneli. Po podaniu wybranego standardowego koloru producent zaleci odpowiedni kolor nitów.

### Przygotowanie

W celu centrycznego rozmieszczenia otworów należy je wykonywać w podkonstrukcji za pomocą tulei centrującej. Średnica otworów wierconych wynosi dla podkonstrukcji 5,1 mm. Na każdą łatę należy wykorzystać dwie względnie cztery tuleje, które często trzeba umieszczać w punkcie środkowym łaty. W zależności od przepisów dopuszczających materiały do stosowania możliwe są odchyłki zgodne z przepisami danego kraju. Tuleje usztywniają łaty i są punktami stałymi mocowania. Nity trzeba wyciągać przy pomocy szablonu odpowiedniego do osadzania wybranych nitów. Szablon ten zapewnia rozkład obciążenia i zapewnia niewielki luz pomiędzy łbem nitu a panelem elewacyjnym, co pozwala na przejmowanie ruchów występujących w panelu elewacyjnym.



### Klejenie

Panele można mocować za pomocą kleju do aluminiowej podkonstrukcji w taki sposób, że połączenia pozostają niewidoczne. Dla uzyskania optymalnej przyczepności należy dokładnie przestrzegać przepisów producenta kleju. Do przyklejania należy stosować posiadający aprobatę system klejowy. Należy przestrzegać podawanych przez producenta wytycznych stosowania materiału.

### Cięcie

Docięcia na placu budowy można wykonywać ręczną piłą tarczową (np. pilarka tarczowa 5200 obrotów/min, tarcza o średnicy 160 mm lub piłą do cięcia materiałów budowlanych 2100 obrotów/min, tarcza o średnicy 170 mm) z wykorzystaniem prowadnicy. Betonowe panele można również ciąć przy pomocy stolikowej piły tarczowej przy użyciu diamentowej tarczy tnącej.

### Tarcza tnąca

Do wykonywania cięć standardowych zaleca się stosowanie lekko zębatej tarczy diamentowej Ø 150 mm, otwór mocowania 20 mm. Do wykonywania bardzo precyzyjnych cięć, np. skosów, nadaje się diamentowa tarcza do cięcia z zamkniętym wieńcem diamentowym lub diamentowa tarcza do

wyrzynarek. Wydajność cięcia wykonywanego tarczami z zamkniętym wieńcem diamentowym zmniejsza się o około 25 %.

#### Wiercenie

W przypadku stosowania śruby elewacyjnej 4,8 x 38 mm wiercone otwory przelotowe generalnie wykonuje się wiertłem o średnicy 6 mm. Do wiercenia zalecamy wykorzystywać dostępne w handlu standardowe wiertła do kamienia Ø 6 mm, dł. = 100 mm. Podczas wiercenia należy pamiętać o tym, aby widoczna strona panelu była skierowana ku górze. Dla uniknięcia wyrwania dolnej strony panelu podczas wiercenia otworów na wylot należy podkładać kawałek drewna. Otwory wiercone wykonuje się wkrętarką akumulatorową lub dostępną w handlu zwykłą wiertarką (bez włączonego trybu wiercenia uderowego).

#### Skręcanie śrubami

Śruby elewacyjne, np. A2, ISR T20, łeb 12 mm, 4,8 x 38 mm. Łeb śruby dopasowany kolorystycznie do standardowych kolorów płyt, lakierowany proszkowo. Zużycie śrub na m<sup>2</sup> gotowej powierzchni: ok. 16 szt. Opakowanie: śruby pakowane po 250 szt. Aby nie uszkodzić powłoki lakieru proszkowego należy stosować grot wkręta z nacięciem typu T20. Zaleca się stosowanie śrub o trzonie z gwintem częściowym o regularnym kształcie. Podczas pionowego montażu elementów elewacyjnych można opcjonalnie użyć śrub z łbem wpuszczanym (stal nierdzewna). Wiercone otwory trzeba pogłębić stosownie do średnicy łba śruby. W celu uniknięcia wyłamania materiału w obszarze otworu nie wolno dokręcać śrub ponad dopuszczalną wartość momentu (szczególnie w przypadku otworów krawędziowych). Minimalna głębokość wkręcenia śruby w łacie drewnianej wynosi 23 mm.

### **16.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

*Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.*

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt.6.

Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem
- montaż rusztu i kotew powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2mm na długości 2m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2mm na długości 2m,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na długości 1m i 3mm na długości całej okładziny,
- elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.
- impregnacja i zabezpieczenie „antygraffiti” powinno być przeprowadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

### **16.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostka i zasady obmiarowania – jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> siatki wraz z podkonstrukcją.

### **16.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami Inżyniera

Roboty można odebrać jeżeli wszystkie warunki podane w pkt. 6 zostały spełnione.

### **16.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena jednostkowa:

Cena jednostkowa obejmuje następujące roboty tymczasowe i prace towarzyszące:

- dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie,
- montaż i demontaż rusztowań,
- montaż elementów podkonstrukcji i blach
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,



- uporządkowanie placu budowy po robotach oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

#### **16.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

lub równoważne PN-en iso 6946:1998      komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

lub równoważne PN-77/b-02011      obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

lub równoważne PN-91/b-02020      ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

lub równoważne PN-82/b-02403      ogrzewnictwo. Temperatur obliczeniowe zewnętrzne.

lub równoważne PN-90/b-02851      ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków.

lub równoważne PN-64/b-03220      konstrukcje aluminiowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

lub równoważne PN-93/c-81515      wyroby lakierowane. Oznaczanie grubości powłok.

lub równoważne PN-88/c-81523      wyroby lakierowe. Oznaczenie twardości powłok na działanie mgły solnej.

lub równoważne PN-79/c-81530      wyroby lakierowe. Oznaczenie twardości powłoki.

lub równoważne PN-80/c-81531      wyrobu lakierowe. Oznaczenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

lub równoważne PN-93/c-81532/01      wyroby lakierowe. Oznaczanie odporności na ciecze. Metody ogólne.

lub równoważne PN-93/c-81532/01      wyroby lakierowe. Oznaczanie odporności na ciecze. Metody ogólne.

lub równoważne PN-90/h-04606/01      aluminium i stopy aluminium. Metody badań własności anodowanych powłok tlenkowych. Badanie grubości.

lub równoważne PN-71/h-04651      ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobata techniczna, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **17 INSTALOWANIE ŚCIANEK DZIAŁOWYCH**

### **17.1 WSTĘP**

*Przedmiot SST*

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian działowych wykonanych na konstrukcji stalowej z dwuwarstwowym poszyciem płytą gipsowo-kartonową. Wypełnienie między konstrukcją stanowi wełna mineralna szklana lub skalna. Łączna grubość ściany wynosi 150mm.

Zestaw wyrobów objętych specyfikacją techniczną jest do wykonania lekkich ścian działowych, które mogą być stosowane, jako nienośne ściany wewnętrzne mogące jednocześnie pełnić funkcje ściany oddzielenia pożarowego zgodnie z Aprobata Techniczną ITB. Ściany wykonane z wyspecyfikowanych materiałów posiadają deklaracje środowiskową według lub równoważne EN 15804.

#### **1.1.**

*Zakres robót objętych ST*

Specyfikacja dotyczy montażu, izolowanych wełną mineralną, zwykłych, wodoodpornych, ognioodpornych.

*Określenia podstawowe*

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

Roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem działowych z płyt gipsowo-kartonowych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

Ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu .

#### *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt. 5.

## **17.2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „wymagania ogólne” pkt 2.

Ściana działowa wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt. 2 oraz zgodnie z wymaganiami Aprobaty Technicznej ITB charakteryzuje się parametrami technicznymi jak w poniższej tabeli.

### **Ściana działowa instalacyjna systemowa z płyt-gipsowo kartonowych z podwójnym opłytowaniem**

#### **a. Płyta gipsowo-kartonowa typ H2**

Impregnowana płyta gipsowo-kartonowa typ H2 o grubości 12,5 mm składająca się z rdzenia gipsowego osłoniętego ściśle związanymi z nim trwałymi i solidnymi okładzinami kartonowymi o gramaturze lico:  $G = 170 \text{ g/m}^2$ , spód:  $G = 150 \text{ g/m}^2$ , tworzącymi płaską i prostokątną powierzchnię. Płyta o wadze min.  $8,40 \text{ kg/m}^2$  i gęstości  $668 \text{ kg/m}^3$  o zmniejszonym stopniu wchłaniania wody przeznaczona do pomieszczeń, w których wilgotność względna powietrza nie przekracza 70%, a okresowo o podwyższonej wilgotności względnej powietrza do 85%. Klasa wchłaniania wody H2 (wg lub równoważne PN-EN 520) – całkowite wchłanianie wody  $\leq 10\%$ , powierzchniowe wchłanianie wody  $\leq 220 \text{ g/m}^2$ . Produkt niepalny, zaliczany do klasy A2-s1,d0. Płyta z dwoma krawędziami typu PRO (KS) o wgłębieniu 1mm na odcinku 45mm z nadrukowanym znacznikiem na osi płyty i nadrukowaną miarką wzdłuż krawędzi płyty ułatwiające montaż.. Płyta spełniająca wymagania w zakresie krajowych przepisów dotyczących wydzielania substancji niebezpiecznych (udokumentowane poprzez niezależny Instytut Badawczy). Produkt posiadający Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), Atest Higieniczny oraz Deklarację Środowiskową (EPD).

#### **b. CW 75**

Pionowy profil stalowy, zimnocięty, ocynkowany, dzięki ryflowaniom i przetłoczeniom charakteryzujący się o 50% zwiększoną sztywnością i trwałością w porównaniu do kształtowników wykonanych ze stali gładkiej, – co zostało udowodnione w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Techniki Budowlanej pt. „Opinia techniczna dotycząca ścian działowych z kształtownikami stalowymi o powierzchni ryflowanej i gładkiej”. Dzięki ryflowanej płaszczyźnie profilu następuje zminimalizowanie zjawiska „ślizgania się” wkrętów na ryflowanej powierzchni i „klawiszowania” płyt g - k podczas ich przykręcania; grubość nominalna profilu minimum 0,6 mm, profil posiada Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), produkt posiada znak CE.

#### **c. UW 75**

Poziomy profil stalowy, zimnocięty, ocynkowany, dzięki ryflowaniom i przetłoczeniom charakteryzujący się o 50% zwiększoną sztywnością i trwałością w porównaniu do kształtowników wykonanych ze stali gładkiej,, co zostało udowodnione w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Techniki Budowlanej pt. „Opinia techniczna dotycząca ścian działowych z kształtownikami stalowymi o powierzchni ryflowanej i gładkiej”. ryflowanej płaszczyźnie profilu następuje zminimalizowanie zjawiska „ślizgania się” wkrętów na ryflowanej powierzchni i „klawiszowania” płyt g - k podczas ich przykręcania; grubość nominalna profilu minimum 0,55 mm, profil posiada Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), produkt posiada znak CE.

#### **d. Wkręty TN**

Blachowkręty wierzące ze stali galwanicznie fosfatowanej. Reakcja na ogień klasa A1. Klasa ochronności na korozję klasa 48. Wkręty posiadają Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), produkt posiada znak CE.

- e. **Kołki rozporowe**  
Łączniki mechaniczne przeznaczone do montażu w nośnym podłożu. Produkt posiada Deklarację Właściwości Użytkowych.
- f. **Taśma uszczelniająca piankowa**  
Uszczelki polietylenowe grubości 3 do uszczelniania połączeń ścian działowych ze stropami oraz ścianami bocznymi.
- g. **Masa szpachlowa**  
Wysokojakościowa, superwytrzymała, systemowa gipsowa masa szpachlowa, ulepszona dodatkiem dyspersji tworzyw sztucznych. Masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych, typ 4B zgodna z normą lub równoważne EN 13963. Masa wiążąca, rozrabiana w proporcji 5kg proszku na 2,5 litra wody. Czas zużycia ok 40 minut, czas wiązania ok. 60 minut. Produkt posiada Atest Higieniczny.
- h. **Siatka spoinowa samoprzylepna**  
Siatka spoinowa z włókna szklanego służąca do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi lub gipsowymi oraz w narożach i na obwodzie ściany. Produkt posiada Deklarację Właściwości Użytkowych.
- i. **Masa szpachlowa wykończeniowa**  
Lekka, gotowa do użycia, systemowa masa szpachlowa wytworzona na bazie precyzyjnie dobranych składników: co-polimerów lateksowych oraz najdrobniejszych mączek dolomitowych, służąca do wstępnego i finiszowego szpachlowania połączeń płyt g-k z zastosowaniem taśmy zbrojącej. Masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych, typ 3A zgodna z normą EN 13963. Reakcja na ogień A2, s1-d0, wytrzymałość na zginanie >320N, kolor kremowy. Produkt posiada Atest Higieniczny.

**Płyta:** 2x12,5 mm typ A lub Hydro H2

**Wypełnienie:** Wełna gr. 75 mm

Nazwa wariantu	PARAMETRY TECHNICZNE				
	Klasa odporności ogniowej *)	Izolacyjność akustyczna	Wysokość maksymalna **)	Grubość	Masa
	Min.	dB	mm	mm	kg/m <sup>2</sup>
<b>2x12,5 mm typ A lub Hydro H2 ***)</b> <b>Wełna gr. 75 mm<sup>1) 3) 5)</sup></b>	REI 60 <sup>2)</sup> EI 60 <sup>1)</sup>	RA1 54 <sup>3)</sup> RW 57 <sup>3)</sup>	6000	od 200	46

\*)EN - Klasa odporności ogniowej wg lub równoważne PN-EN 13501-2.

\*\*)W zakresie odporności ogniowej.

\*\*\*)Płyta gipsowo-kartonowa typ DFR1EH1 może być stosowana zamiennie z płytami gipsowo-kartonowymi typu: A, typ H2, typ F, typ DF lub typ DFH2

1)Klasyfikacja ogniowa ITB 0785/14/R144NP obowiązuje dla dowolnej wełny mineralnej o gęstości co najmniej 10 kg/m<sup>3</sup> i grubości min. 50 mm.

2)Ściany działowe mogą pełnić funkcję ścian działowych stanowiących elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

3)Opinia akustyczna ITB NA-572/P/2006; izolacyjność akustyczna ściany dla wełny mineralnej o gęstości 14-60 kg/m<sup>3</sup>

5)Dla odporności ogniowej EI 30 niewymagane wypełnienie wełną mineralną.

## Ściana działowa systemu z płyt-gipsowo kartonowych z podwójnym opłytowaniem płytami typu A lub H2

### a. Płyta gipsowo-kartonowa typ A

Płyta gipsowo-kartonowa typ A o grubości 12,5 mm składająca się z rdzenia gipsowego osłoniętego ściśle związanymi z nim trwałymi i solidnymi okładzinami kartonowymi o gramaturze lico: G = 170 g/m<sup>2</sup>, spód: G = 150 g/m<sup>2</sup> tworzącymi płaską i prostokątną powierzchnię. Płyta o wadze min. 8,10 kg/m<sup>2</sup> i gęstości 648 kg/m<sup>3</sup> przeznaczona do stosowania w pomieszczeniach, w których wilgotność względna powietrza nie przekracza 70%. Produkt niepalny, zaliczany do klasy A2-s1,d0. Płyta z dwoma krawędziami typu PRO (KS) o wgłębieniu 1mm na odcinku 45mm z nadrukowanym znacznikiem na osi płyty i nadrukowaną miarką wzdłuż krawędzi płyty ułatwiające montaż. Płyta spełniająca wymagania w zakresie krajowych przepisów dotyczących wydzielania substancji niebezpiecznych (udokumentowane poprzez niezależny Instytut

Badawczy). Produkt posiadający Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), Atest Higieniczny oraz Deklarację Środowiskową (EPD).

**a2. Płyta gipsowo-kartonowa typ H2**

Impregnowana płyta gipsowo-kartonowa typ H2 o grubości 12,5 mm składająca się z rdzenia gipsowego osłoniętego ściśle związanymi z nim trwałymi i solidnymi okładzinami kartonowymi o gramaturze lico:  $G = 170 \text{ g/m}^2$ , spód:  $G = 150 \text{ g/m}^2$ , tworzącymi płaską i prostokątną powierzchnię. Płyta o wadze min.  $8,40 \text{ kg/m}^2$  i gęstości  $668 \text{ kg/m}^3$  o zmniejszonym stopniu wchłaniania wody przeznaczona do pomieszczeń, w których wilgotność względna powietrza nie przekracza 70%, a okresowo o podwyższonej wilgotności względnej powietrza do 85%. Klasa wchłaniania wody H2 (wg lub równoważne PN-EN 520) – całkowite wchłanianie wody  $\leq 10\%$ , powierzchniowe wchłanianie wody  $\leq 220 \text{ g/m}^2$ . Produkt niepalny, zaliczany do klasy A2-s1,d0. Płyta z dwoma krawędziami typu PRO (KS) o wgłębieniu 1mm na odcinku 45mm z nadrukowanym znacznikiem na osi płyty i nadrukowaną miarką wzdłuż krawędzi płyty ułatwiające montaż.. Płyta spełniająca wymagania w zakresie krajowych przepisów dotyczących wydzielania substancji niebezpiecznych (udokumentowane poprzez niezależny Instytut Badawczy). Produkt posiadający Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), Atest Higieniczny oraz Deklarację Środowiskową (EPD).

**b. CW 100**

Pionowy profil stalowy, zimnogięty, ocynkowany, dzięki ryflowaniom i przetłoczeniom charakteryzujący się o 50% zwiększoną sztywnością i trwałością w porównaniu do kształtowników wykonanych ze stali gładkiej, – co zostało udowodnione w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Techniki Budowlanej pt. „Opinia techniczna dotycząca ścian działowych z kształtownikami stalowymi o powierzchni ryflowanej i gładkiej”. Dzięki ryflowanej płaszczyźnie profilu następuje zminimalizowanie zjawiska „ślizgania się” wkrętów na ryflowanej powierzchni i „klawiszowania” płyt g - k podczas ich przykręcania; grubość nominalna profilu minimum 0,6 mm, profil posiada Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), produkt posiada znak CE.

**c. UW 100**

Poziomy profil stalowy, zimnogięty, ocynkowany, wysokość ścianki 40 mm, dzięki ryflowaniom i przetłoczeniom charakteryzujący się o 50% zwiększoną sztywnością i trwałością w porównaniu do kształtowników wykonanych ze stali gładkiej, co zostało udowodnione w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Techniki Budowlanej pt. „Opinia techniczna dotycząca ścian działowych z kształtownikami stalowymi o powierzchni ryflowanej i gładkiej”. Dzięki ryflowanej płaszczyźnie profilu następuje zminimalizowanie zjawiska „ślizgania się” wkrętów na ryflowanej powierzchni i „klawiszowania” płyt g - k podczas ich przykręcania; grubość nominalna profilu minimum 0,55 mm, profil posiada Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), produkt posiada znak CE.

**d. Wkręty TN**

Blachowkręty wierzące ze stali galwanicznie fosfatowanej. Reakcja na ogień klasa A1. Klasa ochronności na korozję klasa 4B. Wkręty posiadają Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), produkt posiada znak CE.

**e. Kołki rozporowe**

Łączniki mechaniczne przeznaczone do montażu w nośnym podłożu. Produkt posiada Deklarację Właściwości Użytkowych.

**f. Taśma uszczelniająca piankowa**

Uszczelki polietylenowe grubości 3 do uszczelniania połączeń ścian działowych ze stropami oraz ścianami bocznymi.

**g. Masa szpachlowa**

Wysokojakościowa, super wytrzymała, systemowa gipsowa masa szpachlowa, ulepszona dodatkiem dyspersji tworzyw sztucznych. Masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych, typ 4B zgodna z normą lub równoważne EN 13963. Masa wiążąca, rozrabiana w proporcji 5kg proszku na 2,5 litra wody. Czas zużycia ok 40 minut, czas wiązania ok. 60 minut. Produkt posiada Atest Higieniczny.

**h. Siatka spoinowa samoprzylepna**

siatka spoinowa z włókna szklanego służąca do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi lub gipsowymi oraz w narożach i na obwodzie ściany. Produkt posiada Deklarację Właściwości Użytkowych.

**i. Masa szpachlowa wykończeniowa**

Lekka, gotowa do użycia, systemowa masa szpachlowa wytworzona na bazie precyzyjnie dobranych składników: co-polimerów lateksowych oraz najdrobniejszych mączek dolomitowych, służąca do wstępnego i finiszowego szpachlowania połączeń płyt g-k z zastosowaniem taśmy zbrojącej. Masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych, typ 3A zgodna z normą lub równoważne EN 13963. Reakcja na ogień A2, s1-d0, wytrzymałość na zginanie  $>320\text{N}$ , kolor kremowy. Produkt posiada Atest Higieniczny.

**Płyta:** 2x12,5 mm Płyta gipsowo-kartonowa typu typ A lub H2

**Wypełnienie:** Wełna gr. 100 mm

Nazwa wariantu	PARAMETRY TECHNICZNE				
	Klasa odporności ogniowej *)	Izolacyjność akustyczna $R_{A1}$	Wysokość maksymalna **)	Grubość	Masa
	min.	dB	mm	mm	kg/m <sup>2</sup>
<b>2x12,5 mm g-k typ A lub H2</b> <b>Wełna gr. 100 mm <sup>1)</sup></b>	REI 90 <sup>2)</sup> EI 90 <sup>1)</sup>	55 <sup>3)</sup>	6500	150	42

\*) lub równoważne EN - Klasa odporności ogniowej wg lub równoważne PN-EN 13501-2.

\*\*) W zakresie odporności ogniowej.

1) Klasa odporności ogniowej obowiązuje dla dowolnej wełny mineralnej o gęstości co najmniej 30 kg/m<sup>3</sup> i grubości min. 70 mm.

2) Ściany działowe mogą pełnić funkcję ścian działowych stanowiących elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

3) Izolacyjności akustycznej dla wełny mineralnej o gęstości co najmniej 14 kg/m<sup>3</sup> i grubości min. 100 mm.

## ŚCIANA DZIAŁOWA SYSTEMU Z PŁYT-GIPSOWO KARTONOWYCH Z PODWÓJNYM OPŁYTOWANIEM

Ściana działowa – na konstrukcji z profili CW 75 i UW 75 z podwójnym poszyciem płytą gipsowo-kartonową gr. 12,5 mm.

### b. Płyta gipsowo-kartonowa typ A

Płyta gipsowo-kartonowa typ A o grubości 12,5 mm składająca się z rdzenia gipsowego osłoniętego ściśle związanymi z nim trwałymi i solidnymi okładzinami kartonowymi o gramaturze lico:  $G = 170 \text{ g/m}^2$ , spód:  $G = 150 \text{ g/m}^2$  tworzącymi płaską i prostokątną powierzchnię. Płyta o wadze min. 8,10 kg/m<sup>2</sup> i gęstości 648 kg/m<sup>3</sup> przeznaczona do stosowania w pomieszczeniach, w których wilgotność względna powietrza nie przekracza 70%. Produkt niepalny, zaliczany do klasy A2-s1,d0. Płyta z dwoma krawędziami typu PRO (KS) o wgłębieniu 1mm na odcinku 45mm z nadrukowanym znacznikiem na osi płyty i nadrukowaną miarką wzdłuż krawędzi płyty ułatwiające montaż. Płyta spełniająca wymagania w zakresie krajowych przepisów dotyczących wydzielania substancji niebezpiecznych (udokumentowane poprzez niezależny Instytut Badawczy). Produkt posiadający Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), Atest Higieniczny oraz Deklarację Środowiskową (EPD).

### c. Płyta gipsowo-kartonowa typ H2

Impregnowana płyta gipsowo-kartonowa typ H2 o grubości 12,5 mm składająca się z rdzenia gipsowego osłoniętego ściśle związanymi z nim trwałymi i solidnymi okładzinami kartonowymi o gramaturze lico:  $G = 170 \text{ g/m}^2$ , spód:  $G = 150 \text{ g/m}^2$ , tworzącymi płaską i prostokątną powierzchnię. Płyta o wadze min. 8,40 kg/m<sup>2</sup> i gęstości 668 kg/m<sup>3</sup> o zmniejszonym stopniu wchłaniania wody przeznaczona do pomieszczeń, w których wilgotność względna powietrza do 85%. Klasa wchłaniania wody H2 (wg lub równoważne e-lub równoważne EN 520) – całkowite wchłanianie wody  $\leq 10\%$ , powierzchniowe wchłanianie wody  $\leq 220 \text{ g/m}^2$ . Produkt niepalny, zaliczany do klasy A2-s1,d0. Płyta z dwoma krawędziami typu PRO (KS) o wgłębieniu 1mm na odcinku 45mm z nadrukowanym znacznikiem na osi płyty i nadrukowaną miarką wzdłuż krawędzi płyty ułatwiające montaż. Płyta spełniająca wymagania w zakresie krajowych przepisów dotyczących wydzielania substancji niebezpiecznych (udokumentowane poprzez niezależny Instytut Badawczy). Produkt posiadający Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), Atest Higieniczny oraz Deklarację Środowiskową (EPD).

### d. Płyta gipsowo-kartonowa wzmocniona do pomieszczeń wilgotnych

Wzmocniona płyta gipsowo-kartonowa w klasie DFRIH1 o grubości 12,5 mm składająca się z rdzenia gipsowego osłoniętego ściśle związanymi z nim trwałymi i solidnymi okładzinami kartonowymi w kolorze ciemno szarym o gramaturze 180 g/m<sup>2</sup> z przodu oraz 140 g/m<sup>2</sup> z tyłu, tworzącymi płaską i prostokątną powierzchnię. Płyta o wadze min. 12,2 kg/m<sup>2</sup> i gęstości  $> 920 \text{ kg/m}^3$ . Płyta przeznaczona do stosowania w pomieszczeniach, w których wilgotność względna powietrza nie przekracza 70% zgodnie z lub równoważne PN-EN 13964. Produkt niepalny, zaliczany do klasy A2-s1,d0. Płyta posiada 2 spłaszczone krawędzie typu KS o wgłębieniu grubości 1mm na odcinku 45mm.

Wytrzymałość na zginanie zgodne z lub równoważne PN-EN 520+A1: kierunek poprzeczny  $> 400 \text{ N}$ , kierunek wzdłużny  $> 1000 \text{ N}$ . Wytrzymałość na ścinanie 995 N. Twardość Brinella: 218 N/mm<sup>2</sup> - badanie twardości płyt w oparciu o normę lub równoważne EN – ISO 6506-1:2006. Wytrzymałość na ścislenie: 1315 N. Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,25 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ . Produkt posiadający Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), Atest Higieniczny oraz Deklarację Środowiskową (EPD). . Przy zastosowaniu zwykłego wkrętu do drewna 5mm płyta jest w stanie przenieść 15 kg na punkt mocujący.

**e. CW 75**

Pionowy profil stalowy, zimnogięty, ocynkowany, dzięki ryflowaniom i przetłoczeniom charakteryzujący się o 50% zwiększoną sztywnością i trwałością w porównaniu do kształtowników wykonanych ze stali gładkiej, – co zostało udowodnione w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Techniki Budowlanej pt. „Opinia techniczna dotycząca ścian działowych z kształtownikami stalowymi o powierzchni ryflowanej i gładkiej”. Dzięki ryflowanej płaszczyźnie profilu następuje zminimalizowanie zjawiska „ślizgania się” wkrętów na ryflowanej powierzchni i „klawiszowania” płyt g - k podczas ich przykręcania; grubość nominalna profilu minimum 0,6 mm, profil posiada Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), produkt posiada znak CE.

**f. UW 75**

Poziomy profil stalowy, zimnogięty, ocynkowany, dzięki ryflowaniom i przetłoczeniom charakteryzujący się o 50% zwiększoną sztywnością i trwałością w porównaniu do kształtowników wykonanych ze stali gładkiej, – co zostało udowodnione w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Techniki Budowlanej pt. „Opinia techniczna dotycząca ścian działowych z kształtownikami stalowymi o powierzchni ryflowanej i gładkiej”. Dzięki ryflowanej płaszczyźnie profilu następuje zminimalizowanie zjawiska „ślizgania się” wkrętów na ryflowanej powierzchni i „klawiszowania” płyt g - k podczas ich przykręcania; grubość nominalna profilu minimum 0,55 mm, profil posiada Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), produkt posiada znak CE.

**g. Wkręty TN**

Blachowkręty wierzące ze stali galwanicznie fosfatowanej. Reakcja na ogień klasa A1. Klasa ochronności na korozję klasa 48. Wkręty posiadają Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), produkt posiada znak CE.

**g1. Wkręty do płyty wzmocnionej**

Blachowkręty wierzące ze stali węglowej. Reakcja na ogień klasa A1. Klasa ochronności na korozję klasa 48. Ostrza frezujące na głowicy zapewniają precyzyjne wkręcanie w płyty. Wkręty muszą posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych oraz znak CE.

**h. Kołki rozporowe**

Łączniki mechaniczne przeznaczone do montażu w nośnym podłożu. Produkt posiada Deklarację Właściwości Użytkowych.

**i. Taśma uszczelniająca piankowa**

Uszczelki polietylenowe grubości 3 do uszczelniania połączeń ścian działowych ze stropami oraz ścianami bocznymi.

**j. Masa szpachlowa**

Wysokojakościowa, super wytrzymała, systemowa gipsowa masa szpachlowa, ulepszona dodatkami dyspersji tworzyw sztucznych. Masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych, typ 4B zgodna z normą lub równoważne EN 13963. Masa wiążąca, rozrabiana w proporcji 5kg proszku na 2,5 litra wody. Czas zużycia ok 40 minut, czas wiązania ok. 60 minut. Produkt posiada Atest Higieniczny.

**k. Siatka spoinowa samoprzylepna**

Siatka spoinowa z włókna szklanego służąca do wzmocnienia spoin między płytami gipsowo-kartonowymi lub gipsowymi oraz w narożach i na obwodzie ściany. Produkt posiada Deklarację Właściwości Użytkowych.

**l. Masa szpachlowa wykończeniowa**

Lekka, gotowa do użycia, systemowa masa szpachlowa wytworzona na bazie precyzyjnie dobranych składników: co-polimerów lateksowych oraz najdrobniejszych mączek dolomitowych, służąca do wstępnego i finiszowego szpachlowania połączeń płyt g-k z zastosowaniem taśmy zbrojącej. Masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych, typ 3A zgodna z normą lub równoważne EN 13963. Reakcja na ogień A2, s1-d0, wytrzymałość na zginanie >320N, kolor kremowy. Produkt posiada Atest Higieniczny.

**Płyta:** 2x12,5 mm

**Wypełnienie:** Wełna gr. 75 mm

Nazwa wariantu	PARAMETRY TECHNICZNE				
	Klasa odporności ogniowej *)	Izolacyjność akustyczna	Wysokość maksymalna **)	Grubość	Masa
	min	dB	mm	mm	kg/m <sup>2</sup>
<b>2x12,5 mm typ A lub Hydro typ H2 Wełna gr. 50 mm<sup>1) 3) 5)</sup></b>	REI 60 <sup>2)</sup> EI 60 <sup>1)</sup>	R <sub>A1</sub> 55 <sup>3)</sup> R <sub>W</sub> 58 <sup>3)</sup>	5500	125	42

\*) EN - Klasa odporności ogniowej wg lub równoważne PN-EN 13501-2

\*\*) W zakresie odporności ogniowej.

\*\*\*) Płyta gipsowo-kartonowa z krawędzią PRO typ DFRIEH1 może być stosowana zamiennie z płytami gipsowo-kartonowymi typu: A, typ H2, F, typ lub typ DFH2.

1) Klasyfikacja odporności ogniowej obowiązuje dla dowolnej wełny mineralnej o gęstości co najmniej 10 kg/m<sup>3</sup> i grubości min. 50 mm.

2) Ściany działowe mogą pełnić funkcję ścian działowych stanowiących elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

3) Opinia akustyczna ITB NA-572/P/2006; izolacyjność akustyczna ściany dla wełny mineralnej o gęstości 14-60 kg/m<sup>3</sup>

5) Dla odporności ogniowej EI 30 niewymagane wypełnienie wełną mineralną.

### 17.3 Sprzęt

*Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały określone w STO „Wymagania ogólne” pkt.3

### 17.4 TRANSPORT

*Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „wymaganiach ogólnych” pkt 4.

### 17.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 5.

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Stosować wkręty o długości zgodnej z zaleceniami producenta .
- Stosować właściwy gips szpachlowy.
- Pamiętać o taśmie do spoinowania.
- Docinać kształtowniki na żądany wymiar tylko nożycami do blachy
- Stosować całe płyty z wełny a nie wypełniać przestrzeni fragmentami płyt.
- Mocować materiał izolacyjny w ścianie na specjalnych haczykach zabezpieczających przed jego opadaniem („płynięciem”).
- Stosować taśmę uszczelniającą do izolacji akustycznej pod kształtowniki mocowane do ścian, stropów i podłoża celem eliminacji przenikania dźwięku.
- Dobierać odpowiednią szerokość kształtownika w zależności od wysokości ścianki i jej funkcji wg wskazań producenta.
- Zachować odpowiednie odległości pomiędzy profilami pionowymi w ścianach wg wskazań producenta..
- Dla ścian z drzwiami : profile cw ( oprócz jednego przy drzwiach) muszą być ustawione w tym samym kierunku, stosować kątowniki drzwiowe ua, w profile cw wmontować drewniane łąty.
- W miejscach montażu elementów na ścianach stosować wzmocnienia konstrukcji.
- Przed położeniem okładziny ceramicznej w pomieszczeniu wilgotnym zaimpregnować dodatkowo płytę w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie wody.

*Montaż ścian z podwójnym opływowaniem:*

Wytaczanie ściany - przebieg ściany wyznacza się na podłożu za pomocą sznura lub liniału, zaznaczając ewentualne otwory drzwiowe. Następnie nanosi się przebieg ściany za pomocą poziomicy i łąty na otaczające ściany i stropy. Przy ścianach wyższych niż 3 m do wyznaczania pionu należy użyć niwelatora laserowego z kompensatorem lub pionu murarskiego, ponieważ poziomica nie daje dostatecznej dokładności pomiaru.

Profile przyłączeniowe - profile przyłączeniowe uw mocuje się do posadzek i stropów za pomocą uniwersalnych elementów mocujących, rozmieszczonych maksymalnie co 100 cm. Dla uzyskania wymaganej dźwiękoszczelności wszystkie profile mocowane do podłoża muszą być podklejone taśmą uszczelniającą.

Profile słupkowe - profile CW muszą wchodzić w górny profil UW na głębokość co najmniej 1,5 cm. Profil CW słupkowy wkłada się najpierw w dolny profil UW, a następnie w górny. Profile słupkowe rozmieszcza się w odległości 60, 40 lub 30 cm, w zależności od zaleceń wybranego systemu. Profile CW nie mocuje się do poziomych profili UW. Rozmieszczanie profili w tej fazie jest wstępne. Korektę ustawienia wykonuje się na etapie przykręcania płyt (rozstawianie profili do płyty). Odległość ostatniego profilu od ściany nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Jeśli tak nie jest, należy wszystkie profile przesunąć o odpowiednią odległość zmniejszając rozstaw pomiędzy pierwszym i drugim profilem.

Pokrycie pierwszej strony ściany - pokrycie pierwszej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 120 cm. Odstęp między wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt jest mocowana w odstępach równych 75 cm. Przy mocowaniu płyty koryguje się położenie rozstawionych wcześniej profili. Płyty nie powinny stać na podłożu, lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry należy pozostawić 5 mm szczelinę umożliwiającą kompensację drgań i ugięć stropu. Wypełnia się ją kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Płyt nie przykręca się do profili UW mocowanych do stropów. Spoiny w drugiej warstwie przesuwają się o 60 cm w stosunku do pierwszej warstwy.

Izolacja przestrzeni pomiędzy płytami - po zapłytowaniu pierwszej strony ściany i po ułożeniu w środku ściany instalacji (elektrycznej lub sanitarnej), należy umieścić między profilami wełnę mineralną lub szklaną i zabezpieczyć ją przed osunięciem. Sztywna wełna w płytach nie wymaga z reguły dodatkowego mocowania. Wełnę w postaci maty zabezpiecza się przed osunięciem przez podwieszenie na specjalnych wieszakach lub długich wkrętach wkręcanych w profile.

Pokrycie drugiej strony ściany - pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 60 cm (lub mniej w przypadku przesunięcia profili), aby wzajemne przesunięcie spoin z obu stron ściany było równe odległości między profilami CW. Po zamknięciu drugiej strony ściana uzyskuje ostateczną stabilność. W przypadku ścian wysokich (6÷10 m) płytowanie należy prowadzić jednocześnie po obu stronach ściany, aby nie uległa ona deformacji podczas montażu. Jeżeli wysokość ściany jest większa niż długość płyty, sztukowanie płyty należy prowadzić naprzemiennie u góry i dołu ściany. Sztukówki nie powinny być krótsze niż 30 cm.

Montować drugą warstwę z zachowaniem szerokości spoin 5-7 mm do spoin szpachlowanych lub kleić płyty na styk klejem do spoin. Mocowanie drugiej warstwy za pomocą wkrętów samogwintujących systemowych 3,9x30 mm w rozstawie 20-25 cm.

Przy montowaniu poszycia dwupłytowego zwracać szczególną uwagę na konieczność przesunięcia spoin w pierwszej i drugiej warstwie. Spoiny poziome wykonać w technice klejonej.

Alternatywnie druga, zewnętrzna warstwa płyt może być montowana bezpośrednio do pierwszej warstwy płyt, bez względu na usytuowanie konstrukcji wsporczej. Do mocowania drugiej warstwy używać wkrętów samogwintujących systemowych 3,9x30 mm w rozstawie 15-20 cm lub klamer cd 1,53x10x18 przy płytach gr. 10 cm. Przy płytach gr. 12,5mm używać klamer 1,53x10x20 w rozstawie 10-12 cm.

Ścianka instalacyjna - przy prowadzeniu w ścianach działowych instalacji hydra-ulicznych należy pamiętać, że wewnątrz profili można prowadzić jedynie cienkie rurki o średnicy nie większej niż połowa szerokości profilu. W przypadku prowadzenia rur kanalizacyjnych należy zastosować specjalną konstrukcję tzw. Ściankę instalacyjną. Do montażu takiej ściany zwykle używa się profili CW 50, dzięki czemu minimalizuje się niezbędną grubość ściany. Dla zapewnienia odpowiedniej stabilności, profile słupkowe z obydwu stron łączone są poprzecznie za pomocą pasków płyty gipsowo-kartonowej o długości 30 cm rozstawionych co 1/3 wysokości ściany. Zasadniczo stosowane jest płytowanie dwuwarstwowe, jedynie ściany, które nie muszą przenosić obciążeń z urządzeń sanitarnych i nie będą wykańczane płytkami ceramicznymi mogą mieć płytowanie jednowarstwowe. W tym przypadku wysokość maksymalna ściany będzie mniejsza i należy podawać ją jak dla ściany 3.40.01 przy stosowaniu profili CW 50 i jak dla ściany 3.40.02 dla profili CW 75. Od strony pomieszczeń o podwyższonej wilgotności powietrza należy stosować płyty gkbi w obydwu warstwach. Przy montażu urządzeń sanitarnych należy stosować specjalne stelaże montażowe, które przejmują dużą część obciążeń zmniejszając odkształcenia ściany. Stelaże montuje się do konstrukcji nośnej ściany, a po zapłytowaniu jednej strony (tej od strony armatury) można przystąpić do montażu instalacji sanitarnych. Mocowanie rur do stelaży za pomocą obejm i uchwytów z podkładkami z gumy zmniejsza przenoszenie dźwięków od armatury. Rury z zimną wodą muszą być zaizolowane dla uniknięcia roszczenia. Stosowanie izolacji z wełny mineralnej zalecane jest też na całej powierzchni wewnętrznej, po obu stronach ściany instalacyjnej.

W przypadku instalacji hydraulicznych prowadzonych po wierzchu ścian konstrukcyjnych można wykonać ściankę osłonową kryjącą rury, bazując na konstrukcji okładziny ściennej 3.21.15 lub 3.21.20 dla rur o średnicy nie większej niż 90 mm, lub ścianki instalacyjnej dla dowolnych średnic. Wysokość takiej ścianki może być równa wysokości pomieszczenia lub mniejsza. W drugim przypadku zwieńczeniem od góry będzie półka. Pokryciem takiej konstrukcji powinna być podwójna warstwa płyty gkbi lub pojedyncza płyty grubas.

## **17.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt.6



*W szczególności powinna być oceniana:*

- równość powierzchni płyt
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń)
- wymiary płyt (zgodność z tolerancją)
- wilgotność i nasiąkliwość
- obciążenia na zginanie niszczące lub ugięcia płyt

*Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku*

Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie mogą być większe niż 1,5mm na 1mb i ogółem 3mm w pomieszczeniach 3,5mm wysokości.

Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie mogą być większe niż 2mm na 1mb i ogółem 3mm na całej powierzchni.

### **17.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 7.

*Jednostka obmiarowania*

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

Powierzchnię oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstw wykonawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Z powierzchni płyt nie potrąca się powierzchni kratek, drzwiczek i innych urządzeń jeśli ich powierzchnia jest mniejsza niż 0,5m<sup>2</sup>.

Ilość ścianek w m<sup>2</sup> określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **17.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO i „wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, ścianki nie powinny zostać odebrane.

W takim przypadku należy ścianki poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,

*Odbiór*

A. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchnie ścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

B. Odbiór powinien być potwierdzony protokołem zawierającym:

- ocenę wyników badań,
- Wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,.

### **17.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „wymagania ogólne” pkt 9.

*Cena jednostkowa:*

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań do wys. 4m- przygotowanie podłoża
- obsadzenie kratek wentylacyjnych i innych drobnych elementów
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów
- przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem
- przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego do wyrównania powierzchni okładzin
- szpachlowanie połączeń i styków płyt ze ścianami i stropami
- zabezpieczenie spoin taśmą papierową
- szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe

## **17.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Instrukcja PSG „Warunki techniczne wykonania i odbioru systemów suchej zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych”, PSG, Warszawa 2013

Instrukcja producenta

Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

lub równoważne PN-B-02151-3:2015-10 – „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.”  
lub równoważne PN-EN ISO 717-1:1999/A1:2008 – „Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.”

lub równoważne PN-EN 12354-1:2017-10 – „Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów- Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami.”  
lub równoważne PN-EN 13501-2:2016-07 – „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej”

lub równoważne PN-EN 520+A1:2012 – „Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań.”  
lub równoważne PN-EN 14190:2014-10 „Wyroby wytworzone w procesie obróbki płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **18 SUFITY PODWIESZANE I OKŁADZINY ŚCIAN**

### **18.1 WSTĘP**

*Przedmiot ST*

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru funkcyjnych, modułowych sufitów podwieszanych

*Zakres stosowania ST*

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

*Zakres robót objętych ST*

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sufitów podwieszanych-modułowych w pomieszczeniach przewidzianych przez projekt wykonawczy.

*Określenia podstawowe*

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi oraz zaleceniami producenta.

*Ogólne wymagania dotyczące robót*

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

### **18.2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **S1.1 - SUFIT DREWNIANY LISTWOWY OTWARTY**

Sufit wykonany z litego drewna teaku.

Klasyfikacja ogniowa w zakresie reakcji na ogień:

B-s1, d0 - materiał niezapalny, nierozprzestrzeniający ognia, niekapiący  
Listwy o wymiarach 92x15mm montowane poprzez szyny do zawiesi j w  
rozstawie co 70mm. Wszystkie elementy powyżej poziomu sufitu malowane  
na koloru RAL7016

### **S1.2 - SUFIT DREWNIANY LISTWOWY OTWARTY ZEWNĘTRZNY**

Sufit wykonany z litego drewna teaku.

Klasyfikacja ogniowa w zakresie reakcji na ogień:

B-s1, d0 - materiał niezapalny, nierozprzestrzeniający ognia, niekapiący

Listwy o wymiarach 92x15mm montowane poprzez szyny do zawiesi j w  
rozstawie co 70mm. Wszystkie elementy powyżej poziomu sufitu malowane na  
koloru RAL7016

### **S2 PŁYTY AKUSTYCZNE Z WEŁNY MINERALNEJ 1200X600 HIGIENICZNE**

Wymagania jakościowe dla płyt z wełny mineralnej zgodnie z normą lub równoważne EN-13964

Sufity podwieszane – Wymagania i metody badań.

Płyty sufitowe z wełny mineralnej, produkowane w procesie mokrym (wet-felt),  
jednostronnie szlifowane i zagruntowane, pokryte od strony widocznej włókniną  
akustyczną.

Płyta jest wolna od azbestu i domieszek formaldehydu.

Powierzchnia / Wzór: fliz akustyczny pomalowany na biało

Kolor: biały podobny do RAL9010

Wymiary: 1200 x600

Grubość: 19 mm

Ciężar: 3,6 kg/m<sup>2</sup>

Rodzaje krawędzi: AW/GN, krawędź niewidoczna, rozbieralna od góry, System  
montażu: A

Materiał klasy ogniowej: A2-s1,d0 zgodnie z lub równoważne EN 13501-1

Odporność na wilgoć: do 95% względnej wilgotności powietrza

Pochłanianie dźwięku:  $\alpha_w = 0,90$  zgodnie z lub równoważne EN ISO 11654

Izolacyjność wzdlużna:  $D_{n,f,w} = 30$  dB zgodnie z lub równoważne EN ISO 10848

Odbicie światła: do 88%, bez efektu olśnienia

Ciężar: 3,6 kg/m<sup>2</sup>

Klasa czystości: ISO 4 zgodnie z ISO 14644-1

Czyszczenie: codzienne cykle czyszczenia:

Odkurzenie ręczne, przecieranie na mokro wilgotną ścierką, zgodnie z wytycznymi  
producenta dot. czyszczenia

### **S3 SUFIT WYSPOWY BEZRAMOWY AKUSTYCZNY - PŁASKI**

Bezramowe elementy przestrzenne wyspowe wykonane z płyt akustycznych z wełny  
mineralnej kamiennej o grubości 40 mm.

Krawędzie boczne wykończone flizem akustycznym.

Kolor biały podobny do RAL9010, ostateczna próbka do akceptacji Projektanta.

Sufity akustyczne wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Montaż za pomocą  
systemowych linek stalowych.

Sufit pochłanianie Aobj zgodnie z lub równoważne EN ISO 11654

f [Hz] 125 250 500 1000 2000 4000

Aobj 0,80 1,80 2,40 3,60 4,00 3,90

· Wymiar 1200x600

· Grubość 40 mm

· Ciężar 5,60 kg/m<sup>2</sup>

· Krawędź boczna, wykończona flizeliną akustyczną

· Kolor biały podobny do RAL9010

· Klasa Ogniowa A1-s1-d0, zgodnie z lub równoważne EN 13501-1

· Odporność na wilgoć 95%

#### **S3.1 SUFIT WYSPOWY BEZRAMOWY AKUSTYCZNY - PŁASKI**

Bezramowe elementy przestrzenne wyspowe wykonane z płyt akustycznych, kształt docinany z płyt prostokątnych, z wełny  
mineralnej kamiennej o grubości 40 mm.

Krawędzie boczne wykończone flizem akustycznym.

Kolor biały podobny do RAL9010, ostateczna próbka do akceptacji Projektanta.

Sufity akustyczne wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Montaż za pomocą systemowych linek stalowych.

Sufit pochłanianie Aobj zgodnie z lub równoważne EN ISO 11654

f [Hz] 125 250 500 1000 2000 4000

Aobj 0,80 1,80 2,40 3,60 4,00 3,90

· Wymiar 1200x600

· Grubość 40 mm

· Ciężar 5,60 kg/m<sup>2</sup>

· Krawędź boczna, wykończona flizeliną akustyczną

· Kolor biały podobny do RAL9010

· Klasa Ogniowa A1-s1-d0, zgodnie z lub równoważne EN 13501-1

· Odporność na wilgoć 95%

### **S4 SUFIT WEŁNA MINERALNA GRUNTOWANA**

Niepalne płyty Lamelowe ze skalnej wełny do izolacji termicznej pokryte jednostronnie preparatem gruntującym. Wymiary lameli 1000x 200x 250 mm. Montaż na zaprawie klejącej. Klasę reakcji na ogień A1, niepalne, niekapiące i nieodpadające pod wpływem ognia. Lamelle są fazowane na wierzchniej, gruntowanej powierzchni.  
 $\lambda D 0,037 \text{ W/mK}$

#### **S5 PIONOWE PANELE WOLNOWISZĄCE - BAFLE KRAWĘDŹ ZYGZAKOWATA**

Płyty niepalne A2-s1,d0 , Wymiary 1800x300x40, Montaż na szynach i linkach stalowych

#### **S6 PŁYTY G-K**

El30 - Sufit z płyt gipsowo-kartonowych oraz obudowa konstrukcji dachu

Płyta GK 2x12,5mm na stelażu systemowym, zagruntowany, krycie farbą lateksową.

Kolor wg. proj. wnętrz

System gwarantujący klasę ochrony przeciwpożarowej - El30

### **18.3 SPRZĘT**

#### **Ogólne określenia dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”, punkt 3**

Do prawidłowej instalacji sufitu podwieszonego należy wykorzystać następujące narzędzia: miarka (5m), poziomnica (laserowa lub wodna), sznur traserski, linki lub żyłki do naciągania, kombinerki, kątownik, nożyce do blachy, wiertarka elektryczna, śrubokręty, młotek, nóż do tapet, przymiar do cięcia płyt, elektryczne narzędzia do cięcia metalu. W zależności od wysokości podwieszenia należy użyć drabin, rusztowania lub rusztowania przesuwne.

### **18.4 TRANSPORT**

Ogólne określenia dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”, punkt 4

Transport i magazynowanie płyt z wełny drzewnej łączonej magnezytem:

Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i narażeniem na oddziaływanie opadów atmosferycznych i uszkodzenia (np. wgniecenia płyt, a zwłaszcza uszkodzenia krawędzi i naroży). Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na podkładach dystansowych.

Wysoką jakość wykończenia wnętrz przy zastosowaniu płyt należy zapewnić przestrzegając następujących zaleceń:

- 1) płyty należy przenosić boczną krawędzią pionowo lub przewozić odpowiednio przystosowanym środkiem transportu (wózek widłowy, samochód ciężarowy, wózek transportowy),
- 2) płyty należy składować na suchym, płaskim podłożu (na paletach fabrycznych).
- 4) przy składowaniu płyt należy pamiętać, aby nie ustawiać w sztosach więcej niż dwie palety.
- 5) W czasie montażu płyty akustyczne z wełny drzewnej łączonej magnezytem należy obrabiać wg wytycznych producenta.
- 6) Dekoracyjne płyty z wełny drzewnej są gotowe do montażu, nie wymagają żadnej dodatkowej obróbki. W związku z powyższym należy odpowiednio traktować powierzchnie i krawędzie aby ich nie uszkodzić. Płyt nie szpachlujemy i nie wypełniamy produktami trzecimi ( silikon, gips).

### **18.5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne określenia dotyczące wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne”, punkt 5

Sufity winny być instalowane w zakresie temperatur 11-35°. Montaż sufitu powinien odbywać się po zakończeniu wszystkich mokrych technologii w pomieszczeniu (takich jak wylewki, mokre jastrychy, malowanie itp.). Należy zwrócić uwagę na utrzymanie wilgotności względnej nie przekraczającej 95% po montażu sufitu. Po zamontowaniu sufitu należy unikać prac powodujących zakurzenie lub zapylenie, mogących doprowadzić do osiadania kurzu/pyłu na płytach sufitowych.

W płytach sufitowych można mocować oświetlenie punktowe lub inne urządzenia (czujki alarmowe, głośniki itp.) o wadze nie przekraczającej 20dag. Lampy kierunkowe i modułowe powinny być niezależnie podwieszone. Alternatywnie ich ciężar może być przeniesiony na konstrukcję sufitu podwieszonego za pomocą dodatkowych żeber. Maksymalny ciężar dodatkowy przenoszony przez konstrukcję sufitu nie może przekraczać 5 kg/m<sup>2</sup>. Każdorazowo należy sprawdzić możliwości obciążenia rusztu systemowego u producenta.

Podczas montażu sufitu należy przestrzegać podstawowych przepisów BHP.

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin powinny być zakończone roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiegi i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Podczas prowadzenia montażu okładzin temperatura w pomieszczeniach powinna wynosić minimum +5 °C, a wilgotność względna powietrza w

granicach 60-80%. Warunkiem przystąpienia do robót okładzinowych jest zakończenie prac instalacyjnych, a ponadto konieczna jest wzajemna koordynacja tych prac z innymi pracami wykończeniowymi. Szczegółowe rozmieszczenie i wysokości sufitów podwieszanych przedstawione są na odrębnych rysunkach. Przedstawiają one również sposób wykończenia sufitów przy oknach w przypadku, gdy poziom nadproża okiennego jest wyżej niż poziom sufitu. Rysunki architektoniczne należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi. W sufitach należy osadzić wszelkie niezbędne elementy instalacji

#### Montaż:

a) Montaż systemowych profili głównych T 24/75 bez wieszakowo, wspartych na listwie przyścienniej RWL 31/31 wykonanej z blachy o grubości 0,7, montowanej do ściany za pomocą kołków stalowych.

Uwaga: opis w przypadku możliwości podpięcia profili głównych T 25/75. Montaż systemowych profili głównych T 24/75 podwieszenie systemowych profili głównych T przy pomocy wieszaków, przy odstępie w osi max. co 1200mm, wspartych na listwie przyścienniej RWL 20/20. Zakotwienie w zależności od rodzaju stropu za pomocą dopuszczonych przez nadzór budowlany elementów mocujących. Odległości wieszaków w zależności od formatu płyt należy dostosować zgodnie z wytycznymi producenta dot. montażu.

Konstrukcję sufitową należy wyprostować i wypoziomować.  
Płyty z wełny mineralnej należy włożyć w w/w konstrukcję.  
Elementy wbudowane oraz dodatkowe ciężary należy umocować osobno do stropu, alternatywnie do konstrukcji, stosując wzmocnienie tylnej strony płyt bądź przy użyciu dodatkowych profili oraz wieszaków. Wszelkie czynności uzupełniające muszą być wykonane w sposób fachowy.

Należy przestrzegać wytycznych dotyczących montażu, certyfikatów oraz świadectw badań producenta. Wynikające z nich wymagania w razie potrzeby muszą być udokumentowane tzw. deklaracjami zgodności.

b) Podwieszenie systemowych profili głównych T przy pomocy wieszaków, przy odstępie osi 1200mm. Zakotwienie w zależności od rodzaju stropu za pomocą dopuszczonych przez nadzór budowlany elementów mocujących. Odległości wieszaków w zależności od formatu płyt należy dostosować zgodnie z wytycznymi producenta dot. montażu. Wykonanie połączeń poprzecznych z profili T oraz krótkich profili poprzecznych w zależności od formatu płyt. Konstrukcję sufitową należy wyprostować i wypoziomować. Płyty z wełny mineralnej należy włożyć w w/w konstrukcję. Elementy wbudowane oraz dodatkowe ciężary należy umocować osobno do stropu, alternatywnie do konstrukcji, stosując wzmocnienie tylnej strony płyt bądź przy użyciu dodatkowych profili oraz wieszaków. Wszelkie czynności uzupełniające muszą być wykonane w sposób fachowy.

Należy przestrzegać wytycznych dotyczących montażu, certyfikatów oraz świadectw badań producenta. Wynikające z nich wymagania w razie potrzeby muszą być udokumentowane tzw. deklaracjami zgodności.

### **18.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne określenia dotyczące kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”, punkt 6

#### *Tolerancje wykonania*

Dopuszczalna jest odchyłka od poziomu sufitu  $\pm 2\text{mm}$  na długości 3,60m. Profile docinane przy ścianach powinny być o 3-4mm krótsze.

### **18.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne określenia dotyczące obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”, punkt 7

*Jednostką obmiaru jest w zależności od przyjętego systemu rozliczania:*

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni sufitu lub powierzchni wbudowanych/ zakupionych płyt
- mb (metr bieżący) wbudowanej / zakupionej konstrukcji nośnej
- szt. (sztuka) wbudowanych / zakupionych zawiesi konstrukcyjnych

### **18.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne określenia dotyczące odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne”, punkt 8

Należy sprawdzić wypoziomowanie sufitu, maksymalny rozstaw zawiesi i odległości pomiędzy zamocowaniami profili przyściennych. Należy sprawdzić prawidłowość zamocowania elementów dodatkowych w suficie (lampy, czujki, kamery, głośniki itp.).

## **18.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

*Cena jednostkowa:*

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań do wys. 4m
- roboty podstawowe i czynności pomocnicze
- wykonanie podkonstrukcji pod sufity
- dostawa gotowych modułów sufitowych i ich montaż
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów

## **18.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

lub równoważne PN EN 13964:2004 Sufity podwieszane Wymagania i metody badań

lub równoważne PN-EN ISO 1716:2002 (U) Reakcja na ogień wyrobów budowlanych. Oznaczanie ciepła spalania

lub równoważne PN-EN ISO 11654: 1999 Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku

lub równoważne PN-EN 20354:2000 Akustyka. Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej

lub równoważne PN-EN 1604+AC: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych

lub równoważne PN-93/B-02862 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **19 TYNKOWANIE**

### **19.1 WSTĘP**

*Przedmiot ST*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zwykłych wewnętrznych cementowo- wapienne i gładzi gipsowej.

*Zakres stosowania ST*

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót.

*Zakres robót objętych ST*

Tynki zwykłe, których dotyczy specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu, nanoszoną ręcznie lub mechanicznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych

Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, ilość warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie lub równoważne PN-70/B-10100 p. 3 Roboty tynkowe. „Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”,

Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie lub równoważne PN-70/B-10100 p. 3.1.1.

Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy lub równoważne PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

*Określenia podstawowe*

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają: roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu .

#### *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **19.2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Zaprawy do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy lub równoważne PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym.

#### *Woda*

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy lub równoważne PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

#### *Piasek*

a. Piasek powinien spełniać wymagania normy lub równoważne PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnodziarnisty 0,250,5 mm, piasek średniodziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek grubodziarnisty 1,0-2,0 mm.

b. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek grubodziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średniodziarnisty odmiany 2.

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

#### *Zaprawy budowlane cementowo-wapienne*

• Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy lub równoważne PN-90/8-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki wg lub równoważne PN-B-19701;1997 „Cementy powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od dowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

• Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i ziaren obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

#### *Tynk uszczelniający do piwnic budynku 12:*

Na ściany piwnic w budynku 12 należy użyć tynk specjalistyczny, mineralny na bazie spoiwa hydraulicznego, wypełniaczy kwarcowych oraz dodatków zapewniających wodoszczelność i wodoodporność; tworząc wodoszczelną warstwę zatrzymującą kapilarny transport wilgoci i przenikanie jej do pomieszczeń. Tynk powinien tworzyć warstwę odporną na wodę pod ciśnieniem min.0,2 bara. Tynk powinien być paroprzepuszczalny - umożliwiać swobodne odparowywanie wilgoci i wysychanie podłoża, odporny na siarczany i zapewniać odpowiednią przyczepność do zawilgoconych i zasolonych powierzchni, powinien posiadać wysoką wytrzymałość mechaniczną.

Dane techniczne;

- Temperatura przygotowania zaprawy, otoczenia w trakcie prac oraz podczas wiązania- od + 5 ° C do + 25 ° C
- Zawartość rozpuszczalnego chromu (VI) w gotowej masie wyrobu- < 0,0002 %

- Min. grubosc warstwy zaprawy 10 mm
- Max. grubosc warstwy zaprawy 30 mm (punktowo do 50 mm)
- Przyczepnosc, FP:B-  $\geq 0,3 \text{ N/mm}^2$
- Reakcja na ogien – klasa A1
- Przyczepnosc, FP:B  $>0,3 \text{ N/mm}^2$
- Współczynnik przepuszczalności pary wodnej (wartosc tabelaryczna),  $\mu$ - 15/35 (lub równoważne EN 1745:2002 tab. A.12)
- Współczynnik przewodzenia ciepła-  $0,83 \text{ W/mK}$  ( $\lambda 10$ , dry)

### 19.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w STO „Wymagania ogólne” pkt 3.

*Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych*

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw, agregatu tynkarskiego, betoniarki wolnospadowej, pompy do zapraw, przenośnych zbiorników na wodę.

### 19.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport materiałów

Transport cementu i wapna suchogaszzonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08 - lub równoważne. Cement i wapno suchogaszzone luzem należy przewozić wozem, natomiast cement i wapno suchogaszzone workowane można przewozić wolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem

- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

### 19.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

*Warunki przystąpienia do robót*

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

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

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ .

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

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

*Przygotowanie podłoża*

- Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy lub równoważne PN-70/B-10100 p.. Spoiny w murach z bloczków silikatowych

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Jeżeli mur wykonany jest na spoinę pełną należy je wyskrobać na głębokość j.w. lub zastosować specjalne środki zapewniające należyłą przyczepność tynku do podłoża.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypełniając je lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

*Wykonywanie tynków zwykłych*

- Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy lub równoważne PN-70/8-10100.



- b. Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od podkładu powinny być zgodne z normą lub równoważne PN-70/B-10100.
- c. Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowywanych w sposób standardowy.
- d. Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.
- e. Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrutki, narzutu i gładzi tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych,
- f. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwy gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.
- g. Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne w tynkach nienarażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4, narażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:2.

*Wykonywanie tynku uszczelniającego (system izolacji i osuszania murów):*

#### *Przygotowanie podłoża*

Sposób przygotowania podłoża powinien być dopasowany indywidualnie dla danego obiektu, w zależności od wytrzymałości i stanu zachowania materiału podłoża oraz jego wartości historycznej. Tynki o niskiej wytrzymałości, osypujące się lub odspojone od podłoża należy usunąć, ze spoin wykuć zaprawę murarską na głębokość około 20 mm. Następnie odsłoniętą powierzchnię oczyścić z kurzu, wykwitów, resztek zaprawy i słabo przylegających fragmentów muru. Oczyszczone spoiny i ubytki w murze uzupełnić zaprawą do uzupełniania ubytków w cegle i kamieniu. Widoczne wykwity solne należy usunąć mechanicznie poprzez czyszczenie, w razie potrzeby zastosować preparat do neutralizacji soli. Konieczna jest również usunięcie ewentualnych skażeń biologicznych. W tym celu miejsca skażeń należy oczyścić z widocznych nalotów szczotką lub za pomocą myjki ciśnieniowej, a następnie zastosować preparat biobójczy. Preparat nanosi się co najmniej trzykrotnie, w celu neutralizacji skażeń w różnych fazach rozwoju. W razie potrzeby, przed wykonaniem tynkowania na całej powierzchni zastosować krzemianowy preparat wzmacniający w celu wzmocnienia podłoża.

Zaprawę przygotowuje się do użycia poprzez wsypanie suchej mieszanki do pojemnika z odmierzoną ilością wody oraz mechaniczne wymieszanie do momentu uzyskania jednorodnej mieszaniny bez grudek i wydzielającej się cieczy. Zalecane proporcje to ok. 5,0 litrów wody na 25 kg suchej mieszanki. Zaprawa nadaje się do użycia przez okres ok. 60 minut, należy ją co pewien czas okresowo przemieszać. Tynk nanosi się równomierną warstwą, ręcznie, poprzez narzut kielnią na odpowiednio przygotowane podłoże. Zaleca się nakładanie tynku warstwami o grubości ok. 10 mm, zależnie od stopnia zawilgocenia podłoża. W przypadku ścian lekko wilgotnych wystarczy jedna, dwie warstwy tynku, natomiast w przypadku ścian intensywnie zawilgoconych zalecane jest stosowanie co najmniej trzech warstw tynku. W narożnikach ścian oraz na krawędzi połączenia ściana- posadzka zalecane jest wykonanie fasety z tynku uszczelniającego na bazie spoiwa hydraulicznego. Podczas nakładania tynków na zewnątrz budynków, po wykonaniu każdej z warstw pośrednich zaleca się zatarcie jej powierzchni na ostro. Ostatnią warstwę można lekko zacierać, ale bez fiłcowania powierzchni. W czasie wysychania tynków wewnętrznych należy zapewnić odpowiednią wentylację pomieszczeń. Tynki zewnętrzne chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, w razie potrzeby zwilżać wodą przez okres 5 do 7 dni od wykonania.

## **19.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapn: kruszywa określone w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

#### *Badania w czasie robót*

a. Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy lub równoważne PN-90/B-14501  
Zaprawy budowlane zwykłe.

b. Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

#### *Badania w czasie odbioru robót*

Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w zakresie :

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości - przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,

- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

### **19.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

*Jednostka i zasady obmiarowania*

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej do spodu stropu.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą w metrach kwadratowych ich rzutu

Ilość tynków w m<sup>2</sup> określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **19.8 ODBIÓR ROBÓT**

- Ogólne zasady odbioru robót podano w STO i „Wymagania ogólne” pkt. 8.
- Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć.
- Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania w pkt. 6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien zostać odebrany. W takim przypadku należy tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchnie ścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.  
Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie więcej niż 3 długości kontrolnej dwumetrowej łaty.  
Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:  
pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości,  
poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm w całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itd.)  
Niedopuszczalne są następujące wady:  
-wykwity w postaci nalotów roztworów soli 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 gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem zawierając:  
-ocenę wyników badań,  
-wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia.

### **19.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

*Cena ryczałtowa obejmuje:*

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- przygotowanie podłoża,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- wykonanie tynków,
- reperacja tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

### **19.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

lub równoważne PN-85/B-04500      Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.  
lub równoważne PN-70/B-10100      Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.  
lub równoważne PN-88/B-32250      Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
lub równoważne PN-B-30020:1999      Wapno.  
lub równoważne PN-79/B-06711      Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.  
lub równoważne PN-90/B-14501      Zaprawy budowlane zwykłe.  
lub równoważne PN-B-19701;1997      Cementy powszechnego użytku.  
lub równoważne PN-ISO-9000      (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **20 PRACE MALARSKIE**

### **20.1 WSTĘP**

*Przedmiot SST.*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykończeniem wierzchnich ścian wewnętrznych

*Zakres stosowania SST.*

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST).

*Zakres robót objętych SST.*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- przygotowanie podłoża
- wykonanie warstwy podkładowej - gruntującej
- nałożenie warstwy końcowej - co najmniej 2-krotne malowanie

Wielkość powierzchni została szczegółowo określona w przedmiarach robót.

*Określenia podstawowe.*

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Techniczną.

*Ogólne wymagania dotyczące robót.*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Instrukcja Techniczna” punkt „Obróbka – Wskazówki”

### **20.2 MATERIAŁY.**

W projekcie zastosowano farbę wewnętrzną beżową matową lateksową. Klasa 1 odporności na szorowanie na mokro, klasa 2 krycia wg lub równoważne EN 13 300

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu powłok malarskich lateksowych są:

- wodny gotowy do użycia środek gruntujący, wzmocniony siloksanem
- jedwabista farba lateksowa, odporna na szorowanie na mokro, bez środków konserwujących (certyfikat TUV) i powodujących efekt foggingu, odporna na działanie preparatów dezynfekujących.
  - 1 klasa odporności szorowania na mokro wg: lub równoważne PN-EN 13 300
  - zdolność krycia: 2                      wg: lub równoważne PN-EN 13 300

- połysk : jedwabisty mat wg: lub równoważne PN-EN 13 300
- gęstość 1,3 – 1,5 g/cm<sup>3</sup>

### **20.3 SPRZĘT**

Ogólne określenia podano w STO – „Instrukcja Techniczna”, punkt „Obróbka –Wskazówki”

Do powłok chemoodpornych bezrozpuszczalnikowych zalecane narzędzia aplikacji:

Pędzel: Stosować pędzle z długim, naturalnym włosiem

Wałek: Stosować wałki nylonowe do farb epoksydowych - 14 - 18 mm

Natrysk bezpowietrzny: Rozcieńczanie nie zalecane; używać wałki o średniej długości włosa (12mm) z perlonu lub poliestru

### **20.4 TRANSPORT.**

Ogólne określenia podano w STO– „Instrukcja Techniczna”, punkt „Skladowanie”

### **20.5 WYKONANIE ROBÓT.**

*Ogólne warunki wykonania robót.*

Ogólne warunki wykonania prac malarskich podano w STO.- „Instrukcja techniczna”.

Prace powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną. Wykonawca zobowiązany jest przygotować podłoże a następnie w zgodzie z instrukcją techniczną nałożyć poszczególne powłoki w odpowiedniej kolejności z zachowaniem okresu sezonowania.

Przed przystąpieniem do prac konieczne jest przeszkolenie wykonawcy przez doradcę technicznego

*Przygotowanie podłoża.*

Powierzchnię dokładnie oczyścić ( para wodna) .

Sprawdzić nośność istniejących powłok. Powłoki nienośne usunąć.

Materiał gruntujący jest gotowy do użycia, dokładnie wymieszać. Nanosić pędzlem lub wałkiem.

*Wykonanie warstwy wstępnej.*

Nałożenie warstwy rozcieńczonej w razie konieczności wodą ok. 5%.

*Nałożenie warstwy końcowej.*

Po okresie sezonowania, nanieść wałkiem, natryskiem lub pędzlem kolejną warstwę farby – przy b. ciemnych kolorach konieczne jest 3 krotne pomalowanie.

### **20.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Powinny być przeprowadzone zgodnie z danymi w normie lub równoważne PN-69/B-10280 i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności :

- zgodności z dokumentacją projektową
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów – lub równoważne EN13300
- spójności powłok malarskich z podłożem
- grubości powłoki malarskiej – min. 2 warstwy powłoki malarskiej.
- wyglądu powierzchni malarskiej – powinna być jednolita bez zacieków, przebarwień i rys.
- wykończenie powłok malarski na połączeniach ścian i stropów, oraz połączeniach z innymi elementami niemalowanymi.

### **20.7 OBMIAR ROBÓT.**

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i specyfikacji technicznej.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **20.8 ODBIÓR PRAC**

Odbioru robót malarskich należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – część B :Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4 : powłoki malarskie wewnętrzne i zewnętrzne instrukcja ITB nr 387/2003.

## **20.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.  
Cena wykonania robót malarskich obejmuje : zabezpieczenie miejsca prac, dostarczenie materiałów oraz wykonanie podkładu i powłok malarskich, utrzymanie stanowiska pracy w należytym stanie.

## **20.10 PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Instrukcja Techniczna producenta.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

# **21 KŁADZENIE PŁYTEK ŚCIENNYCH**

## **21.1 WSTĘP**

*Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót okładzinowych z płytek ściennych.

*Zakres stosowania SST*

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniach i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

*Zakres robót objętych SST*

Niniejsze wymagania dotyczą robót okładzinowych ścian z płytek gresowych i szklanych.

*Podstawowe pojęcia:*

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:  
roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem robót okładzinowych ścian z płytek ceramicznych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,  
Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,  
wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,  
procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,  
ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu .

*Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **21.2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały należy przechowywać w magazynach suchych, przewiewnych, zabezpieczonych przez opadami atmosferycznymi.

- Okładziny ścienne wykonać zgodnie z projektem. Klej i fugi według wskazań producenta płytek .

## **21.3 SPRZĘT**

Ogólne :wymagania dotyczące sprzętu podane w STO) „Wymagania ogólne” pkt 3.

## 21.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport materiałów

Do przewozu należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych, oraz zabezpieczać przed uszkodzeniem mechanicznym.

## 21.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

*Przygotowanie do robót*

W przypadku podłoża mineralnego (np. tynk cementowo-wapienny) nośność podłoża można sprawdzić m.in. poprzez jego zarysowanie ostrym narzędziem (śrubokrętem, gwoździem itp.). Gdy fragmenty podłoża łatwo się kruszą i odpadają, można je uznać za słabe. Jeśli zaś podłoże rysuje się trudno - za mocne. Inną metodą jest opukanie podłoża (np. młotkiem lub trzonkiem packi). W miejscach, gdzie tynk uległ odspojeniu od powierzchni ściany, podczas opukiwania słychać "głuchy" odgłos. Wszystkie podłoża słabo związane i kruszące się powinny zostać odkute i usunięte do podłoża nośnego. Gdy brak pewności co do zastanego podłoża, bezpieczniej jest usunąć istniejące warstwy. Jest to szczególnie ważne w przypadku stosowania zapraw klejowych mineralnych. Powstające bowiem podczas wiązania cementu skurcze mogą w skrajnych przypadkach powodować odpajanie się słabych warstw od podłoża razem z warstwą kleju i przyklejonych na nim płytek.

Podłoże powinno być stabilne.

W przypadku nowych podłoży cementowych i betonowych należy zwrócić uwagę na możliwość występowania naprężeń skurczowych, będących efektem procesu wiązania cementu. Problem ten dotyczy tynków. Przyjmuje się, że ich czas schnięcia musi wynosić co najmniej jeden tydzień na każdy centymetr grubości warstwy. Po tym czasie można już wykonywać prace okładzinowe. W przypadku podłoży z płyt drewnopochodnych lub gipsowo-kartonowych należy sprawdzić, czy podłoże jest dostatecznie sztywne, tzn. czy się nie ugina. Najprostsza metoda oceny stabilności podłoża polega na ugięciu płyty pod wpływem nacisku ręki. Strzałka takiego ugięcia nie powinna być większa niż 1 mm. Jeśli płyty stanowiące podłoże będą zbyt wiotkie (np. za cienkie, słabo przymocowane), to pod wpływem naprężeń skurczowych mogą ulec wygięciu i odkształceniu.

Podłoże powinno być czyste.

Należy je starannie oczyścić z resztek olejów, wosku, smarów lub żywic. Nawet bardzo stare plamy tych substancji na powierzchni podłoża osłabiają znacznie przyczepność warstw wyrównujących czy zapraw klejowych. Należy również usunąć kurz oraz inne zanieczyszczenia utrudniające przyczepność.

Podłoża pokryte farbami olejnymi należy dokładnie oczyścić przy użyciu opalarki lub specjalnych środków chemicznych, a resztki farby zeskrobać przy pomocy szpachelki, ewentualnie mechanicznie usunąć powłokę poprzez nakłucie powierzchni ściany, przy czym pole powierzchni nakłutej powinno być równe ok. 1/3 pola powierzchni płytki. Następnie należy zastosować emulsję gruntującą.

Podłoże powinno być równe.

Dopuszczalne odchylenia wynoszą:

dla tynków (mierzone łatą dł. 2 m) <3 mm, oraz w całym pomieszczeniu <4 mm w pionie i <6 mm w poziomie; dla jastrychów (mierzone łatą dł. 2 m) <4 mm oraz <5 mm w całym pomieszczeniu. Nierówności do 5 mm oraz drobne rysy można, na dzień przed mocowaniem płytek, wypełnić tą samą zaprawą klejącą. Jeśli wielkość nierówności powodowałaby przekroczenie dopuszczalnej grubości spoiny klejowej podłoże należy naprawić i wyrównać zaprawą szpachlową lub renowacyjną. Wyrównane podłoże należy pozostawić do należytego stwardnienia. Niewielkie, lokalne ubytki na powierzchni ścian mineralnych (takich jak mur ceglany, beton, gazobeton, tynk cementowo-wapienny) usuwa się, nakładając zaprawę przy pomocy szpachelki, nieco większe rozprowadza przy pomocy gładkiej stalowej pacy. Nałożoną zaprawę należy wyrównać, ale nie zacierać. Przy większych powierzchniach, na świeżej zaprawie należy wykonać rysy dylatacyjne w max. rozstawie co 1,5 m.

Podłoże nie powinno być chłonne.

Większość stosowanych klejów do glazury i zapraw wyrównujących produkowana jest na bazie spoiwa cementowego. Najprostsza metoda oceny chłonności podłoża polega na rozlaniu na nim wody i sprawdzeniu, jak szybko ona wsiąka. Gdy proces ten przebiega szybko (np. na podłożach takich jak gazobeton, tynki gipsowe), należy ograniczyć chłonność podłoża poprzez jego zagruntowanie emulsją gruntującą. Dzięki zdolności penetracji, emulsja wnika silnie w głąb nawet bardzo starych i suchych podłoży, wzmacniając i zabezpieczając je

przed wilgocią oraz zwiększając przyczepność do ich powierzchni. Podłoża silnie nasiąkliwe, takie jak: betony na kruszywie lekkim, betony komórkowe lub tynki gipsowe oraz płyty gipsowo-kartonowe należy zagruntować odpowiednio wcześniej emulsją gruntującą, tak aby zdążyła całkowicie wyschnąć przed nanoszeniem masy klejącej (od godziny przy optymalnych warunkach, tj. temperatura +20°C, wilgotność powietrza 50%, do doby w warunkach niekorzystnych). Gruntowania wymagają koniecznie podłoża: gipsowe, anhydrytowe, gazobetonowe, jak również powłoki malarskie oraz nieimpregnowane, a także gipsowo-kartonowe.

Podłoże powinno być szczelne.

W strefach wilgotnych i mokrych w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (np. w łazienkach, natryskach, kuchniach i toaletach) zalecane jest wykonanie uszczelnienia z masy uszczelniającej. Okładzina ceramiczna jest odporna na oddziaływanie wilgoci, ale wilgoć przenikająca do podłoża może doprowadzić do poważnych uszkodzeń, takich jak wypłukiwanie spoiwa, niszczenie betonu, powstawanie rys, zagrzybienia i wykwitów. Problem ten jest szczególnie groźny w przypadku podłoży wykonanych z bloczków gipsowych i płyt gipsowo-kartonowych.

Okładzinę ceramiczną układa się na dokładnie wysuszoną warstwę uszczelniającą, tzn. zwykle następnego dnia po nałożeniu ostatniej warstwy uszczelniającej. Jeśli pomieszczenie łazienki jest małe, to zamiast wyznaczać w niej strefy mokre i wilgotne, lepiej i łatwiej będzie ułożyć izolację w całym pomieszczeniu.

Rozplanowanie rozpoczyna się od ściany, na której znajduje się najwięcej otworów, tzn. okna, drzwi, przełączniki itd. Przy rozmieszczaniu płytek należy dodawać grubość spoin - zarówno w pionie, jak i w poziomie, uwzględniając kalibrację płytek. Producent zwykle podaje wymiar nominalny płytki (np. 300x300 mm), jednakże jej wymiar rzeczywisty może się do kilku mm różnić, zwykle jest mniejszy (np. 295x295).

W miejscach takich, jak ościeżnica drzwi czy obrzeże wanny, lepiej docinać do odpowiedniego kształtu i wymiaru całe płytki, niż pokrywać te miejsca wąskimi paskami, które są trudne w obróbce i mają słabą przyczepność.

Wycinając w płytce otwór dowolnego kształtu, należy umieścić go tak, aby przy cięciu jak najmniej narażać płytkę na zniszczenie. Otwór powinien być możliwie w środku płytki lub na jej krawędzi. Lepiej wygląda ściana lub podłoga o symetrycznie dociętych płytkach, dlatego okładzinę powinno się układać symetrycznie względem środka ściany lub podłogi, tak aby skrajne płytki miały co najmniej połowę szerokości płytki. Jeśli w ścianie jest otwór okienny, to należy starać się, aby nie tylko płytki na całej ścianie ułożone były symetrycznie, ale by też płytki przy otworze okiennym nie były docinane.

Jeśli płytki ściennie i podłogowe mają ten sam wymiar, to spoiny ściennie powinny trafiać w spoiny podłogowe, podobnie przy przejściu płytek podłogowych z jednego pomieszczenia do drugiego, jeśli wymiar płytek jest taki sam, to spoiny powinny stanowić swoją kontynuację. Układając płytki na załamaniach ścian i słupach, należy je tak rozmieszczać, aby całe płytki umieszczać na narożnikach zewnętrznych, zaś docięte - w narożnikach wewnętrznych.

***Uwaga: w narożnikach wypukłych należy wykonywać fazowanie 45stopni!***

Wysokość glazury w pomieszczeniu jest ściśle określona jednak powinna stanowić wielokrotność wysokości płytki. Należy zaplanować ilość i położenie listew do glazury, gdyż w tych miejscach będzie można ukryć przycięte krawędzie płytek.

Należy zaprojektować układ szczelin dylatacyjnych, uwzględniając lokalizację istniejących w podłożu dotychczasowych szczelin. Dylatacje w okładzinach z płytek ceramicznych niezbędne są u zbiegu płaszczyzn ścian i podłóg, na stykach podłoży lub posadzek wykonanych z różnych materiałów, przy dużych powierzchniach, wydzielające pola mniejsze o bokach długości ok. 5-6 m oraz w miejscu szczelin przebiegających przez cały budynek.

Zaprawę klejową należy dobrać zależnie od rodzaju okładziny, podłoża, na którym zostanie ułożona oraz warunków w jakich będzie eksploatowana. Inne zaprawy stosuje się do układania dużych płytek podłogowych, a jeszcze inne do układania płytek porowatych wewnątrz pomieszczeń. Im trudniejsze podłoże lub warunki pracy, tym lepszą, bardziej elastyczną zaprawę należy stosować. Na ściany wewnątrz pomieszczeń stosuje się zwykle, standardowe zaprawy, jednak już na ścianach z płyt gipsowo-kartonowych należy użyć uelastycznionej zaprawy klejowej.

Przed użyciem zaprawy klejowej należy bardzo dokładnie zapoznać się z instrukcją jej stosowania, umieszczoną na opakowaniu. Należy sprawdzić jej datę produkcji, termin ważności oraz wygląd zewnętrzny. Jeśli zaprawa jest zbrylona, o niejednorodnej kolorystyce oraz konsystencji, lepiej wstrzymać się z jej użyciem.

Temperatura powietrza i podłoża na kilka dni przed rozpoczęciem robót, podczas układania płytek oraz przez początkowy okres wiązania zaprawy nie może być niższa niż +5 C, ani też wyższa od +30C. Materiały używane do robót powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze przez co najmniej dobę przed rozpoczęciem robót. W przypadku układania płytek o dużych rozmiarach zaleca się wykonywanie robót w temperaturze zbliżonej do przyszłej temperatury użytkowania pomieszczeń.

Zaprawę przygotowuje się zwykle przez wsypanie do odmierzonej ilości wody i wymieszanie za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednolitej masy bez grudek, odstawieniu i ponownym wymieszaniu po okresie kilku minut. Niedopuszczalne jest klejenie płytek ceramicznych na tzw. "placki". W przypadku, zarówno płytek ściennych, jak i podłogowych, prowadzi to do uszkodzenia okładziny.

Masę klejową należy nanosić na podłoże za pomocą kielni zębatej, równomiernie ją rozprowadzając silnie dociskaną do podłoża prostą krawędzią kielni. Następnie należy naniesioną warstwę przeczesać, najlepiej w kierunku poziomym w przypadku okładziny ściennej, zębatą krawędzią kielni, zachowując kąt nachylenia kielni względem podłoża w granicach 45-60°. Prawidłowo przygotowana zaprawa i dobrana wielkość zębów pacy sprawiają, że dociśnięta, typowa płytka ceramiczna nie spływa z płaszczyzny pionowej, a zaprawa klejowa pokrywa minimum 2/3 powierzchni spodu płytki. Jeśli tak nie jest, to należy zastosować pacę o większych zębach.

Wielkość zębów kielni dobiera się w zależności od rozmiarów mocowanych płytek. Od zębów wysokości 3 mm, dla drobnowymiarowej mozaiki ceramicznej o bokach mniejszych niż 5 cm, po kielnię z zębami 8 mm, dla płytek o bokach większych niż 20 cm. Należy przy tym uwzględniać wykończenie spodniej strony płytki, takie jak bruzdy lub guzki, od których zęby kielni muszą być większe.

Układanie płytek na ścianie rozpoczyna się od dołu przy narożniku. Płytki docinane zaleca się przyklejać na końcu. Jeśli pierwsza płytka musi być docinana, zacząć należy od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu. Jako ostatnie przykleja się płytki docinane w narożach i przy ościeżach. Płytki w tych miejscach zazwyczaj trzeba dociąć na odpowiednią szerokość, zgodnie z symetrycznym rozplanowaniem płytek na ścianie. Układane płytki powinny być suche i czyste. Płytki należy mocować ruchem lekko posuwistym, dociskając je silnie do warstwy kleju, a następnie rozsuwając na szerokość spoiny. Płytki większych formatów należy delikatnie opukać gumowym młotkiem.

Stosowanie krzyżyków dystansowych nie jest konieczne, jednakże znacznie ułatwiają zachowanie tej samej szerokości spoin.

W czasie prac należy uwzględniać czas otwartego schnięcia zaprawy (tzw. czas "naskórkowania"), czyli jej zdolność do klejenia po rozprowadzeniu na podłożu. Czas ten wynosi od 10 do 30 minut w zależności od rodzaju masy klejącej, temperatury i wilgotności podłoża oraz otoczenia. Im wyższa temperatura i mniejsza wilgotność powietrza, tym czas ten ulega skróceniu. W takich warunkach zaprawę należy nakładać na małej powierzchni i jak najszybciej przyklejać płytki. Przydatność rozprowadzonej już warstwy masy klejącej do klejenia można łatwo sprawdzić przez dotyk. Jeżeli po dotknięciu na palcach pozostaje klej, można kontynuować pracę; w przeciwnym wypadku, gdy palce pozostaną suche warstwę kleju należy usunąć ze ściany.

Pierwszy, dolny rząd płytek ściennych, tzw. cokołowy, układa się już po ułożeniu posadzki.

Nadmiar kleju wytłoczony przez spoiny należy usunąć przed związaniem zaprawy klejowej, podobnie jak krzyżyki dystansowe. Ewentualne zabrudzenia płytki należy przemyć wilgotną gąbką.

Kolor zaprawy można dobrać, kierując się kolorystyką okładzin - zgodnie z ich barwą lub w kolorach kontrastowych. Zaprawę do spoinowania należy dobierać stosownie do przewidywanych warunków eksploatacji, rodzaju kleju użytego do mocowania płytek oraz szerokości spoiny. Gdy stosuje się kleje elastyczne, to spoina powinna także charakteryzować się podobnymi właściwościami. Stosując w takich miejscach sztywne spoiny, narażamy się na ich spękanie.

Podczas przygotowania zaprawy do spoinowania należy unikać nadmiaru wody, gdyż powoduje ona kruchość materiału spoiny, pękanie i zmniejszenie jej twardości. Z tego względu bardzo ważne jest stosowanie właściwej ilości wody, podanej na opakowaniu. Podobnie zachowuje się spoina pomiędzy płytkami o dużej nasiąkliwości lub przy renowacji spoin, po usunięciu starych. Jeśli nie nasyci się spoiny dużą ilością wody przed spoinowaniem, to zostanie ona odebrana przez płytki i podłoże. Brak wilgoci uniemożliwia właściwe związanie spoiny i zawartego w



niej cementu, czego następstwem jest jej kruchość, miękkość i pylenie.

Do spoinowania okładziny można przystąpić dopiero po wyschnięciu masy klejowej, to znaczy po okresie od 1 do 2 dni, a w przypadku płytek ułożonych na mało nasiąkliwym "trudnym" podłożu (np. na istniejącej starej wykładzinie z płytek ceramicznych) nawet do 3 dni. Czas ten uzależniony jest od temperatury i wilgotności otoczenia. Zbyt wczesne zamknięcie spoin utrudnia oddanie nadmiaru wody z zaprawy klejowej, która nie osiągnęła odpowiedniej wytrzymałości i płytki mogą się przesuwać. Efektem jest spękana spoina. Problem ten dotyczy głównie posadzek, które narażone są na obciążenia mechaniczne.

Temperatura powietrza i podłoża na kilka dni przed rozpoczęciem spoinowania, podczas jego wykonywania oraz przez początkowy okres wiązania zaprawy nie powinna być niższa niż +5°C, ani wyższa niż +30°C. Materiały używane do robót powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze przez co najmniej dobę przed rozpoczęciem robót. Podczas prowadzenia prac przy temperaturze wyższej niż 20°C należy się liczyć z niekorzystnym zjawiskiem skrócenia czasu przydatności przygotowanej masy do użycia. W pomieszczeniach z ogrzewaniem podłogowym w czasie wykonywania posadzek i przez cały czas wiązania zaprawy do spoinowania ogrzewanie to musi być wyłączone, a temperatura podkładów powinna wynosić 15-20°C.

Przed przystąpieniem do spoinowania należy dokładnie oczyścić powierzchnię okładziny z brudu, kurzu i tłuszczu. Spoiny powinny być one jednolicie głębokie, wolne od zanieczyszczeń, kurzu i najlepiej - wstępnie zwilżone wodą. Aby podłoże było jednolicie głębokie, należy bezpośrednio po ułożeniu płytek oczyścić spoiny z zaprawy klejowej. Przygotowaną zaprawę do spoinowania nanosi się przy pomocy kielni na pacę z gąbką, specjalnie przeznaczoną do spoinowania okładzin ceramicznych.

Po rozprowadzeniu zaprawy do spoinowania na powierzchni płytek, należy jej nadmiar usunąć, ściągając go za pomocą pacy gumowej, ukośnie do linii przebiegu spoin. Podczas rozprowadzania materiału należy starać się, aby wprowadzać go głęboko i szczelnie w spoiny. Czynności te powtarza się aż do zakończenia spoinowania całej powierzchni okładziny. Podczas spoinowania należy unikać nadmiernego nasączenia powierzchni spoiny wodą, gdyż nadmiar wody może powodować wypłukiwanie pigmentów i wymywanie świeżej fugi ze spoin.

Przy uszczelnianiu przerw dylatacyjnych, których głębokość jest wyraźnie większa od szerokości, należy dokonać ich spłycenia przez umieszczenie wałka lub innego profilu wykonanego z tworzywa polietylenowego lub poliuretanowego. Należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, że masy uszczelniające układane w szczelinach, których krawędzie mogą się przemieszczać względem siebie (np. wskutek ruchów termicznych), powinny trwale przylegać jedynie do dwóch powierzchni. W celu oddzielenia masy od dna szczeliny układa się wówczas również wyżej wspomniane wałki polietylenowe lub poliuretanowe, a przy braku miejsca (w płytkich szczelinach) przynajmniej paski folii polietylenowej.

Aby zachować optymalne warunki wiązania cementu, należy świeże spoiny w ciągu kilku pierwszych dni utrzymywać lekko wilgotne. Zaspoinowane powierzchnie należy w ciągu pierwszych tygodni czyścić wyłącznie czystą, często zmienianą wodą. Wszystkie te zabiegi pozwolą na lepsze związanie zaprawy do spoinowania oraz zapobiegną jej przebarwianiu się.

Rzeczywisty kolor fugi ustala się po jej całkowitym wyschnięciu, tzn. po około 2-3 dniach.

Szerokość spoin powinna być nie większa niż 2-3 mm. W odstępach nie większych niż 3 m należy pozostawiać spoiny dylatacyjne o szerokości 2-3 mm.

Płytki ścienne muszą być zlicowane z powierzchnią wykończonej ściany tak aby nie tworzyć uskoku.

## **21.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6.

Sprawdzenie jakości robót związanych ze okładzinami ścian z płytek ceramicznych polega na sprawdzeniu : należytego przylegania do podkładu poprzez opukanie w dowolnie wybranych miejscach. Głuchy dźwięk polega na nieprzyleganiu okładziny do podkładu.

-prawidłowości przebiegu spoin poprzez wyciągnięcie cienkiego sznurka wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiaru odchyleń z dokładności do 0,5 mm.

-prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny poprzez przyłożenie w prostopadłych do siebie kierunkach łat kontrolnej o dl. 2 m i pomiaru wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 0,5 mm

-wizualnej kontroli wyglądu i wypełnienia fug a przypadku budzącym wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm

### **21.7 ODMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

*Jednostka i zasady obmiarowania*

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

### **21.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO i „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie warunki podane w pkt. 6 zostały spełnione.

Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywny wynik można uznać podłoża za wykonane prawidłowo

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoże nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru.

Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umowy według zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego.

Z czynności odbioru sporządza protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych okładzinach.

### **21.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

*Cena jednostkowa:*

Płaci się za ustalona ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonych płytek wg ceny jednostkowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- oczyszczenie stanowiska pracy.

### **21.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy

lub równoważne PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości

lub równoważne PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne

lub równoważne PN-EN 13888:2004 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne

lub równoważne PN-EN 1008:2004 Woda do celów budowlanych

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobata techniczna, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **22 KŁADZENIE I WYKŁADANIE PODŁÓG**

### **22.1 WSTĘP**

*Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek i podłoży.

#### *Zakres stosowania SST*

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceń i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.1.

#### *Zakres robót objętych SST*

Niniejsze wymagania dotyczą posadzek i podłoży obejmujących :

- Warstwy wyrównawcze
- Wylewki samopoziomujące
- Wykładziny PVC
- Wykładziny dywanowe
- Płytki gresowe
- Podłogi antyelektrostatyczne
- Podłogi podniesione

#### *Podstawowe pojęcia*

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

Roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem robót podłogowych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

Ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu .

#### *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **22.2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „wymagania ogólne” pkt 2.

#### *Woda*

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy pn-88/b-32250 „materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

#### *Piasek*

Piasek powinien spełniać wymagania normy pn-79/b-06711 „kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnodziarnisty 0,25 -0,5 mm, piasek średniodziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek grubodziarnisty 1,0-2,0 mm.

#### *Zaprawy budowlane cementowo-wapienne*

- marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy pn-90/8-14501 „zaprawy budowlane zwykłe”.

#### Wykładziny, płytki gres – zgodnie z projektem

#### Wycieraczki

Wycieraczka z gumowymi wkładami czyszczącymi i szczotkami osadzonymi w profilach aluminiowych.

Połączenie obydwu elementów umożliwia skuteczne czyszczenie obuwia z błota, śniegu. Wkłady osuszające odporne są na ścieranie , wygniatanie, dobrze absorbują wilgoć. Całość łączona przy pomocy nierdzewnych lin

stalowych. Przeznaczona do ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu pieszych wys. 12 mm. Duża wytrzymałość mechaniczna, odporność na wilgoć, korozję i zmiany temperatur. Można stosować wewnątrz i na zewnątrz budynków.

#### Podłoga techniczna podniesiona na ruszcie: Rei30:

Konstrukcja nośna: ruszt stalowy wykonany z ocynkowanego profilu c40/40/2 mm z jedną poprzeczką po przekątnej, wsparty na ocynkowanych słupkach m 30 o regulowanej wysokości, ustawionych w module 60 x 60 cm; klejonych do podłoża;

Płyty podłogowe: z gipsu integralnego; obustronnie impregnowane, o wymiarach 600 x 600 x 42 mm i gęstości 1500 kg/m<sup>3</sup>, od spodu wzmocnione ocynkowaną blachą stalową o grubości 0,5 mm.

-Sznur do spawania na gorąco wykładzin naturalnych w kolorze odpowiadającym kolorowi spawanej wykładziny, o średnicy 4mm lub sznur strukturalny ( wielokolorowy - zapewniający niewidoczne zgrzewanie).

- Dyspersyjny środek gruntujący przeznaczony do zagruntowania chłonnych lub nie chłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy wygładzającej

- Zaprawa wygładzająca służy do wyrównywania stropów betonowych, posadzek cementowych i anhydrytowych pod wszelkiego rodzaju wykładziny

- Klej do wykładzin linoleum do przyklejenia wykładziny do podłoża Klej kontaktowy do przyklejenia wywiniętego cokołu z wykładziny do ściany

### **22.3 SPRZĘT**

Ogólne :wymagania dotyczące sprzętu podane w STO „wymagania ogólne” pkt 3.

### **22.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „wymagania ogólne” pkt 4.

#### Transport materiałów

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem.

### **22.5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 5.

#### *a) Płyty styropianowe do podłóg i stropów*

Płyty układane są luźno na podłożu, przy czym krawędzie przylegają do siebie ściśle na styk. Mniejsze nierówności płyty stropowej zostają skompensowane przez sprężyste płyty izolacyjne bez konieczności kładzenia dodatkowej warstwy wyrównującej.

Płyty można łatwo przycinać przy użyciu ręcznej piłki o drobnych zębach (płatnicy). Przy użyciu noża można dokładnie przyciąć styropian do dowolnego kształtu.

#### *b) Wylewki betonowe.*

Wylewka betonowa grubości 5-6 cm, z betonu B-20, układana na warstwie istniejącej izolacji termicznej i akustycznej , w przypadku koniecznym zbrojona przeciwskurczowo fibrylowanymi włóknami polietylenowymi fibermesh, dodawana do betonu w ilości 0,9 kg/m<sup>3</sup> mieszanki.

Wylewki betonowe muszą być oddzielone od pionowych przegród budynku paskiem papy, lub przekładką styropianową do 0.5 cm.

W otworach drzwiowych – pomiędzy wszystkimi pomieszczeniami - należy wykonać dylatacje posadzek. Do tego celu stosować gotowe kształtki aluminiowe lub - jak dla oddzielenia płyty od ściany - pasek styropianu. Dopuszcza się wykonanie nacięć podłoża na min. 0.5 grubości płyty.

Dokładność wykonania – odchyłki po przyłożeniu 2m łaty pomiarowej nie mogą przekraczać 3 mm

#### *c) Wylewki samopoziomujące.*

Jako podkład pod wykładziny PCV i dywanowe – stosować wylewki samopoziomujące cienkowarstwowe (np. Ceresit cm-2). Przed wykonaniem wylewki podłoża betonowe musi zostać zagruntowane – preparatem określonym przez producenta wylewki.

Od poprawności przygotowania podłoża zależy wygląd i trwałość podłogi. Wykładziny z pcw można układać na dowolnym podłożu, dopuszczonym do stosowania w budownictwie, należy jednak przestrzegać, aby było ono:

1) równe, poziome, higroskopijne, gładkie bez rys i spękań. Nawet niewielkie nierówności podłoża, takie jak ziarno piasku z biegiem czasu odcisnie się na powierzchni wykładziny.

Miejsca te będą szczególnie narażone na uszkodzenia. Do oceny nierówności podłoża możemy posłużyć się prostą aluminiową łatą o długości 1,5 m do 3 m. Gdy prześwity między nią a podłożem są nieregularne i dość duże, konieczne będzie wyrównanie masą samopoziomującą

2) suche - maksymalna dopuszczalna wilgotność nie może przekraczać 3% wag. Dla podłoża cementowego. Przy dobrej wentylacji świeży beton lub warstwa szpachli musi mieć wystarczający czas na wyschnięcie (około 24 h/1 mm grubości). Wykonawca ma obowiązek wykonać badania wilgotności podłoża metodą zatwierdzoną przez zamawiającego.

4) czyste i niepyłące.

5) wytrzymałe i odporne na naciski podczas eksploatacji.

6) wymagane są spadki w kierunku kratek ściekowych.

d) Wykończenia posadzek:

Do uzyskania dobrej posadzki muszą być spełnione następujące warunki:

1. Odpowiednie podłoże
2. Dobrej jakości wykładzina podłogowa
3. Odpowiednia instalacja (montaż) wykładziny na podłożu

Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być:

1. Równe (płaskie)
2. Suche
3. Twarde
4. Czyste
5. Odpowiednio porowate
6. Bez pęknięć i szczelin

Ad.1. Maksymalne odchylenie dla 2 m poziomicy alkoholowej: 7 mm, dla 0,2 m poziomicy: 2 mm.

Zawsze zaleca się stosowanie masy samopoziomującej na całej powierzchni podłogi. Należy jednak pamiętać, że masa nie służy do wyrównywania odchyłków powierzchni pomieszczenia, tylko do niwelowania miejscowych nierówności podłoża, zgodnie z powyższymi zaleceniami.

Ad.2. Zawartość wilgoci w podłożu powinna być mierzona przy wykorzystaniu higrometru i powinna odpowiadać normom właściwym dla danego kraju. Wilgotność względna pomieszczenia nie powinna przekraczać 75% r.h. Wilgotność podłoża nie może przekraczać 3% dla cementu i 0,5% dla anhydrytu (gipsu).

Ad.3. Podłoże nie może być kruche ani łuszczące się.

Ad.4. Przed każdą czynnością (gruntowaniem, kładzeniem masy samopoziomującej i przede wszystkim przed klejeniem) należy dokładnie odkurzyć lub zamieść podłoże. W celu uzyskania czystej i gładkiej powierzchni zaleca się jej zeszlifowanie oraz oczyszczenie z pyłów i piasku.

Ad.5. Porowatość można sprawdzić przez umieszczenie kropli wody na podłożu. Kropla powinna zniknąć w czasie 1-10 minut. W przeciwnym wypadku należy odpowiedniego zagruntować podłoże (zwiększając lub zmniejszając porowatość).

Ad.6. Ubytki, pęknięcia i szczeliny powinny być wypełnione przy użyciu odpowiednich do tego celu mas i zapraw. Zaś w przypadku występowania szczelin dylatacyjnych lub połączeń ruchomych podłoża, wykładzina powinna być położona aż do miejsca łączenia, na które powinno być nałożone odpowiednie plastikowe lub metalowe zakrycie.

## *Linoleum*

### Gruntowanie i wylewanie mas.

Po dokonaniu niezbędnych czynności związanych z przygotowaniem podłoża przystępujemy do gruntowania. W zależności od rodzaju podłoża dobieramy odpowiedni grunt (podłoże nasiąkliwe lub nienasiąkliwe) przystępujemy do wylewania masy. Grubość masy wygładzającej powinna wynosić w zakresie od 2mm do 5mm. Po wylaniu masę rozprowadzamy na podłożu rakłą zębatą a odpowietrzamy specjalnym wałkiem odpowietrzającym. Po wyschnięciu szlifujemy powierzchnię w celu pozbycia się tzw. „mleczka cementowego”

### Instalacja wykładzin

Przed instalacją wykładzin należy sprawdzić numery serii w celu uniknięcia różnic w odcieniach (do jednego pomieszczenia należy dobierać wykładzinę z tej samej serii produkcyjnej). Wykładzina przed instalacją powinna być przechowywana pionowo w pomieszczeniu ok. 24h w celu przejęcia temperatury pomieszczenia min. 18°C; podłoża min. 17 °C. Po tym okresie należy docinać arkusze wykładziny. Przy pomocy odpowiedniej pacy z grzebieniem zębatym rozprowadzamy klej na całym wyznaczonym linią podłożu. Do klejenia wykładzin na podłożu używamy klejów dyspersyjnych (na bazie wody). W przypadku cokołów używamy kleju kontaktowego (pokrywamy nim zarówno powierzchnię ściany jak i wykładziny i pozostawiamy do wyschnięcia powierzchni kleju). Po rozprowadzeniu kleju pacą z grzebieniem B1( na mokry klej) dociskamy wykładzinę do podłoża, następnie używając walca min 60kg pozbywamy się powietrza spod wykładziny (najpierw w poprzek, następnie wzdłuż arkusza). Następnie czynność powtarzamy na drugiej połowie arkusza. W celu wywinięcia wykładziny na ścianę należy rolką dociskową przycisnąć wykładzinę, aby dokładnie przylegała w miejscu łączenia się ściany z podłogą. Narożnik wewnętrzny wykonujemy tak, aby cięcie i łączenie było w miejscu łączenia się dwóch ścian. Narożnik zewnętrzny wykonujemy w ten sam sposób, łączenie w pionie. Po wykonaniu wszelkich prac związanych z docinaniem i obróbką wykładzin, przyklejamy cokół klejem kontaktowym. Po upływie 24h możemy przystąpić do prac związanych ze „spawaniem (zespawaniem) wykładzin”. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

### Spawanie (zespawanie) wykładzin

Pierwszą czynnością, jaką należy wykonać jest frezowanie wykładziny. Wykładzinę frezujemy na 2/3 grubości wykładziny. Prawidłowo i fachowo wykonany frez ma wpływ na wygląd połączonych brytów wykładziny. Do tych prac używamy frezarki ręcznej lub mechanicznej.

Po wykonaniu frezowania możemy przystąpić do spawania na gorąco. Używając spawarek ręcznych lub automatu spawalniczego wprowadzamy sznur w styki wykładziny. Kolejną czynnością jest ścięcie nadmiaru sznura. Ścinanie odbywa się w dwóch etapach – pierwszy z nich to ścięcie jeszcze ciepłego sznura przy pomocy noża z płytą. Drugi po ostygnięciu sznura bezpośrednio na wykładzinie. Zbyt szybkie ścięcie może spowodować skurczenie, zapadanie się sznura w procesie stygnięcia.

### *Podłogi antyelektrostatyczne:*

Pomieszczenia grupy g0 i g1 muszą mieć podłogi nieprzewodzące, a więc o rezystancji min. 50 kw. Podłogami spełniającymi te wymogi są wykładziny typu PCV układane na miedzianych uziemionych siatkach lub taśmach, co pozwala na wystarczająco szybki spływ ładunków. Do pomieszczeń w których powinny być stosowane podłogi antyelektrostatyczne zalicza się sale pooperacyjne, sale zabiegowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na dolną granicę rezystancji podłoża. Za podłoże nieprzewodzące przy napięciu do 500 v ac uważa się takie, którego rezystancja jest większa od 50 kw. Przy napięciu sieci 220 v daje to prąd upływu do 4,4 ma, a zatem mieści się w strefie 1, tj. Nie powodującej żadnych reakcji.

Poza właściwościami elektrycznymi podłoże musi spełniać ogólne warunki jakie są wymagane w bud. użyteczności publicznej. Musi być więc nieścieralne, nienasiąkliwe i zmywalne. W czasie eksploatacji podłoże w żadnym przypadku nie może być pastowane, gdyż podwyższy to znacznie jego rezystancję. Powinno być myte środkami czyszczącymi bez dodatków tłuszczu, a następnie zmywane czystą wodą.

### *Wykładziny dywanowe :*

#### a) Wykładziny obiektowe ogólne warunki robót:

Montaż wykładzin należy zlecić profesjonalnej ekipie montażystów, posiadającej odpowiedni sprzęt, kwalifikacje oraz referencje.

W trakcie montażu należy przestrzegać przepisów prawa i przepisów BHP. W przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z dostawcą wykładzin.

#### Przygotowanie do montażu:

Przed rozpoczęciem montażu wykładzin należy zakończyć wszelkie inne prace budowlane, zwłaszcza malowanie ścian. Podłoże należy opróżnić ze wszelkich przedmiotów mogących utrudniać montaż, dokładnie odkurzyć, oczyścić z pozostałości farb i wykonać niezbędne naprawy. Przed rozpoczęciem montażu wykładzin dywanowych

należy upewnić się, że podłoże jest suche (max 2,0 % wilgotności mierzone metodą CM), równe (max 2mm odchylen na 2m wzorcu), gładkie, matowe, wolne od rys i spękań. Tak przygotowane podłoże należy zagruntować gruntem do niego odpowiednim.

Dobór materiałów montażowych ekipa montująca wykładziny powinna dobrać odpowiednie preparaty naprawcze oraz grunt i klej. Materiały te należy stosować zgodnie z Instrukcją producenta. Materiały muszą być odpowiednie ze względu na rodzaj podłoża i rodzaj instalowanej wykładziny z uwzględnieniem jej spodu. Do montażu na podłogach z ogrzewaniem podłogowym należy użyć przeznaczonego do tego kleju. Na takich podłogach nie powinno się montować wykładzin wełnianych. Koniecznie należy sprawdzić, czy wykładzina może być montowana w pomieszczeniach z takim ogrzewaniem.

Wykładziny dywanowe w rolkach należy montować w jednym kierunku po rozwinięciu z roli. W przeciwnym razie będzie widoczna zmiana odcienia wykładziny spowodowana odbiciem światła w innym kierunku przez lekko pochylone runo. Wykładzina powinna leżeć w pomieszczeniach, w których ma być montowana min 48 godzin, w tym min 24 godz. Docięta na żądaną długość i rozłożona.

Prace wykończeniowe w przypadku przejścia na inne podłogi należy użyć listew progowych.

Listwy przyściennie należy montować zgodnie z zaleceniami producenta.

Wykładzinę można użytkować po czasie określonym przez producenta kleju oraz po przewietrzeniu pomieszczeń aż do zaniknięcia charakterystycznego zapachu.

Uwagi dotyczące ewentualnych usterek wykładziny:

W przypadku zauważenia wady wykładziny, należy natychmiast skontaktować się ze sprzedawcą. Reklamacja z tytułu wady jawnej może nie być uwzględniona w przypadku pocięcia lub / i przyklejenia wykładziny. Należy sprawdzać co najmniej każde trzy kolejno klejone fragmenty wykładzin. W przypadku przyklejenia większej ilości reklamacja nie będzie przyjęta.

Należy zachować etykiety z opakowań na wypadek reklamacji.

Zalecenia dodatkowe:

1. Układanie wykładziny w płytkach
2. Układanie wykładziny płaskotkanej

#### Ad.1. Układanie wykładziny w płytkach

Emulsję antypoślizgową należy rozprowadzić po posadzce gąbczastym wałkiem malarskim, zgodnie z normami zużycia - zawsze należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta! Po rozprowadzeniu masy należy odczekać do momentu pozwalającego na dalsze czynności. Należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta. Zaleca się zachowanie etykiet z opakowań na wypadek ewentualnych reklamacji. Płytki zaleca się układać w taki sposób, aby strzałki umieszczone na spodzie płytek skierowane były na zamianę „w prawo” „na wprost” -efekt szachownicy. Płytki można także układać w jednym kierunku, ale należy przed układaniem skonsultować sposób montażu z dostawcą, gdyż niektóre kolekcje zdecydowanie powinny być układane właśnie w szachownicę. Optymalny efekt zapewni dodatkowo ułożenie płytek strzałkami skierowanymi od drzwi wejściowych. Nie należy rozpoczynać układania od ściany. Zawsze należy rozpoczynać układanie z wyznaczonego punktu „środek” tak, aby przy ścianach docinane płytki miały szerokość nie mniejszą niż 10 cm. Układanie zaczynamy od Wyznaczonego „środek” w kierunku wyznaczonym przez linie w kierunku do ścian. Płytki należy ułożyć na masę antypoślizgową rozprowadzoną na całej powierzchni. Nie wolno docinać płytek za wyjątkiem tych, które leżą przy ścianach. Płytki powinny stykać się oryginalnymi brzegami, a brzegi docięte powinny dochodzić do ścian.

Uwaga: może się zdarzyć, że nawet w przypadku układania w jednym kierunku poszczególne płytki mogą dawać efekt minimalnych różnic w odcieniach. Wykładziny welurowe dodatkowo cieniuja same z siebie. Nie jest to wada wykładzin, lecz naturalny efekt występujący przy wszystkich wykładzinach dywanowych.

#### Ad. 2. Układanie wykładziny płaskotkanej

Ogólne warunki montażu dotyczące podłoża, rodzaju chemii budowlanej i warunków klimatycznych pozostają takie same jak dla wykładzin tuftowanych. Wykładziny należy rozłożyć i dopasować do długości pomieszczenia. Sąsiadujące pasy wykładziny należy nałożyć na siebie na zakładkę ok. 5-10 cm. Wzdłuż łączenia należy pozostawić ok. 50 cm bez kleju po każdej stronie. Przycinanie wykładziny należy wykonać nożem prostym, przez dwie warstwy wzdłuż liniału. Następnie można nałożyć klej pod łączeniem starannie złączyć pasy wykładziny, uważając aby nie pobrudzić klejem wykładzin.

Nie wolno używać napinaczy ani do przytrzymania łączenia ani do rozciągania wzoru.

Przy tej technologii produkcji naturalne jest, że nie uzyska się efektu „suwaka” na sąsiadujących pasach wykładziny. Jest prawdopodobne i naturalne, że rowki nie tafią na siebie, lecz będą się rozchodzić i ponownie schodzić na długości łączenia.

Wymagania dla podłoża:

Temperatura powietrza w pomieszczeniu, w którym będą montowane wykładziny podłogowe, powinna zawierać się w przedziale 15 - 25 stopni C, wilgotność powietrza powinna być nie wyższa niż 60%.

Wytrzymałość posadzki:

1. Wytrzymałość podłoża cementowego na ściskanie nie może być mniejsza niż 20 MPa
2. Podłoże musi być stabilne, jednorodne, zwarte, pozbawione rys, pęknięć i ubytków
3. Dylatacje przeciwskurczowe należy zamknąć odpowiednią masą naprawczą
4. Dylatacje konstrukcyjne należy przenieść na powierzchnię okładziny i zabezpieczyć ją odpowiednim profilem

Jakość powierzchni zewnętrznej podłoża:

1. Powierzchnia zewnętrzna podłoża musi być twarda, równa, gładka, pozbawiona kurzu, elementów odpryskujących lub rozwarstwiających się, resztek olejów lub smarów oraz wszelkich substancji utrudniających klejenie.

Odchylki od płaszczyzny nie mogą przekraczać 2mm / 2m (mierzone łata o długości 2 mb).

Wilgotność podłoża:

1. Maksymalna dopuszczalna wilgotność podłoża cementowego lub betonowego badana higrometrem CM nie może przekroczyć 2%.

*Posadzka przemysłowa:*

#### Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być suche, silne, stabilne i wolne od pyłu, zanieczyszczeń i innych środków oddzielających. Gruntowanie należy przeprowadzić zgodnie z kartą techniczną wyrobu. Na gładkich i niechłonnych podłożach jako mostka szpary należy użyć wielofunkcyjnej żywicy epoksydowej zasypanej piaskiem kwarcowym. W przypadku układania następnie szczelnych, dyfuzyjnie zamkniętych powłok, związana masa musi być dobrze wyschnięta.

#### Przygotowanie materiałów do układania

Do naczynia do mieszania wlewa się czystą wodę i intensywnie mieszając (najlepiej wolnoobrotową wiertarką z mieszadłem) dosypuje tyle proszku by po rozmieszaniu powstała ciekła jednorodna masa bez grudek. Do wymieszania 25 kg suchej zaprawy potrzebne jest ok. 4,75 do 5 litrów wody. Masa temperaturze 18-20°C nadaje się do użycia przez około pół godziny. Niższe temperatury przedłużają ten czas, a wyższe – skracają. Zaprawa daje się łatwo rozprowadzać na poziomych powierzchniach i wygładza się bez pozostawiania nierówności.

#### Technologia wykonania.

Na podłożach betonowych, jastrychach cementowych oraz na podłożach niechłonnych, na których wykonano mostek szpary masa może być nakładana w warstwach o grubości do 50 mm. Przy wykonywaniu warstw o grubości powyżej 10 mm może być mieszana z piaskiem. Na jastrychach anhydrytowych (wg zalecenia BEB), zaprawę nie mieszaną z piaskiem nakładać można w warstwie o grubości do 10 mm. Powyżej 10 mm ale maksymalnie do 20 mm zaprawę należy mieszać z piaskiem.

Masa może być stosowana w temperaturze powyżej 5°C. W przypadku bezpośredniego działania promieni słonecznych lub powstania przeciągu warstwa wyrównująca powinna być chroniona przed zbyt szybkim wyschnięciem.

Podłoże, jastrych cementowy w klasie (ZE 30 do ZE 50) lub beton w klasie (B 25 do B 35) musi spełniać wymagania zgodne z przewidzianym przeznaczeniem, a zwłaszcza z przewidzianymi obciążeniami. W celu usunięcia zanieczyszczeń, substancji oddzielających, oraz nagromadzonych substancji łącznych podłoże należy otworzyć mechanicznie: szlifowanie, śrutowanie, frezowanie. Tak przygotowane podłoże należy zagruntować środkiem rozcieńczonym w stosunku 1:3 lub 1:1 z wodą. Niekiedy konieczne jest dwukrotne gruntowanie najpierw 1:3 a następnie 1:1. W szczególnych przypadkach przy dużych obciążeniach konieczne może być zagruntowanie przy użyciu wielofunkcyjnej żywicy epoksydowej zasypywanej po nałożeniu piaskiem kwarcowym. Masa cementowa spełnia wymagania jakie stawiane są jastrychom cementowym klasy wytrzymałości C 30 do C 50 wg karty technicznej AGI nr A12 „Posadzki przemysłowe”, Część I.

*Podłoga techniczna podniesiona na ruszcie:*



Konstrukcja nośna: ruszt stalowy wykonany z ocynkowanego profilu c40/40/2 mm z jedną poprzeczką po przekątnej, wsparty na ocynkowanych słupkach m 30 o regulowanej wysokości, ustawionych w module 60 x 60 cm; klejonych do podłoża;

Płyty podłogowe: z gipsu integralnego; obustronnie impregnowane, o wymiarach 600 x 600 x 42 mm i gęstości 1500 kg/m<sup>3</sup>, od spodu wzmocnione ocynkowaną blachą stalową o grubości 0,5 mm;

Parametry techniczne:

- klasa obciążenia (wg lub równoważne PN-EN 13213: 2002) 6 a (> 6 kn)
- obciążenie powierzchniowe 40 kN
- reakcja na ogień (wg lub równoważne PN-EN 13501-1:2002) A1 (materiał niepalny)
- klasa odporności ogniowej (wg lub równoważne PN-EN 13501-2:2002) rei 60
- rezystancja upływu  $\leq 108 \text{ } \omega$

Norma przewiduje dla najwyższej klasy nośności (6 a) obciążenie punktowe wynoszące 6 i więcej kn. Stąd taki zapis w powyższej specyfikacji; w praktyce jednak zaproponowana przez nas konstrukcja przenosi co najmniej 8 kn czyli 40 kn/m<sup>2</sup>.

W przypadku podłogi nad kanałem, to trzeba w konstrukcji nośnej zastosować profil c 82/40/2 mm – zamiast c 40/40/2 mm. Przy czym należy pamiętać, że przy rozsunięciu podparć na odległość 150 cm, profil c 82 ma nośność zaledwie 3 kn (czyli 15 kn/m<sup>2</sup>)

*Wycieraczki:*

Montaż wycieraczek:

Ramy do wycieraczek wykonane są z kątowników aluminiowych 25x25x3 [dla wycieraczek o wysokości 22 mm] lub 20x15x2 [dla wycieraczek o wysokości 12 mm].

Ramę należy zamontować we wpuszczeniu w ten sposób, aby górna jego krawędź była zlicowana z powierzchnią posadzki, a dolna jego powierzchnia była zlicowana z posadzką we wpuszczeniu.

Powierzchnia posadzki we wpuszczeniu musi być równa i płaska [norma budowlana dla posadzek samopoziomujących: tolerancja do 2 mm].

Wycieraczki systemowe wykonywane są z dużą dokładnością w stosunku do ram dlatego też bardzo ważne jest dokładne i równe ich osadzenie. Poszczególne boki ram muszą być osadzone równolegle do siebie, bez łukowatych wygięć pośrodku. Należy sprawdzać wymiar w kilku miejscach.

W wypadku ram o nietypowych kształtach należy zadbać o właściwe kąty oraz proste osadzenie poszczególnych elementów ramy bez łukowatych wygięć.

W celu zakotwienia ramy należy wykorzystać zamontowane płaskowniki, które należy odgiąć i ustawić w żądanym miejscu.

## **22.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 6

Badania robót powinny być przeprowadzane w zakresie :

- Zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- Jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- Prawidłowości przygotowania podłoża,
- Sprawdzenie zgodności barwy powłoki ze wzorcem
- Wyglądu zewnętrznego powierzchni,
- Sprawdzenia spawów wykładziny,
- Wykonania spadków,
- Prawidłowości wykonania fug
- Należytego przylegania do podkładu poprzez opukanie w
- Dowolnie wybranych miejscach. Głuchy dźwięk polega na nieprzylegnięciu okładziny do podkładu.
- Prawidłowości przebiegu spoin poprzez wyciągnięcie cienkiego sznurka wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiaru odchył z dokładnością do 0,5 mm.
- Wizualnej kontroli wyglądu i wypełnienia fug a przypadku budzącym wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm

## **22.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 7.

*Jednostka obmiarowania*

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> ( metr kwadratowy) rzutu powierzchni posadzki. W cenie należy uwzględnić koszt wykonania cokołu o wys. 10 cm na ścianach.

## **22.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, prace nie powinny zostać odebrane.

W takim przypadku należy wykonanie posadzki poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

#### **Odbiór robót**

A. Prace powinny zostać wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

B. Roboty można uznać za odebrane jeżeli badania wymienione w pkt 6.3. Dały wynik pozytywny jeżeli którekolwiek z badań dało wynik negatywny należy część albo całość robót uznać za nieodpowiadające wymaganiom.

C. Odbiór powinien być potwierdzony protokołem zawierającym:

- Ocenę wyników badań,
- Wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,

### **22.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „wymagania ogólne” pkt 9.

### **22.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy

lub równoważne PN -79/B-0671 -kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

lub równoważne PN-62/B-10144 -posadzki z betonu i zaprawy cementowej wymagania i badania techniczne przy odbiorze

lub równoważne PN-63/B-10145 -posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych wymagania i badania techniczne przy odbiorze

lub równoważne PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) normy dotyczące systemów zapewnienia jakości)

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobata techniczna, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **23 ELEMENTY STALOWE WYPEŁNIAJĄCE**

### **23.1 WSTĘP**

*Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są elementy stalowe wypełniające tj. balustrady, pochwyt, wypełnienie śmietnika itp.

*Zakres stosowania SST*

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

*Zakres robót objętych SST*

Ogólne wymagania dotyczące zakresu robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 1.3.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

Roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem konstrukcji stalowych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

Ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu .

*Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **23.2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 2.

*Szczegółowe wymagania:*

**BZ-Typ1** - Balustrada zewnętrzna całoszklana z pochwytym

Szklenie:

- Szkło hartowane, zespolone
- Szyby 8.8.4 - (sklejone ze sobą dwie szyby hartowane o grubości 8 mm i cztery warstwy folii PVB, o łącznej grubości 17,52 mm)

Pochwyt:

- ze stali nierdzewnej  $\varnothing 4\text{cm}$ - okrągły,
- mocowany do płaszczyzny szkła na mocowaniach punktowych typu rotule.
- kolor RAL5004, wykończenie szczotkowane

**BZ-Typ2** - Balustrada stalowa z profili zamkniętych 4x4cm.

- Stal nierdzewna, kwasoodporna INOX typ AISI 316, kolor 5004
- Wykończenie szczotkowane

**Balustrady wewnętrzne**

Płaskownik 2x4 cm

Profil stalowy 4x4 cm

Profil stalowy 2x2 cm

Połączenia spawane szlifowane

Malowane proszkowo RAL 7016

**Pochwyt wewnętrzny**

Profil stalowy 50x50 mm

Połączenia kątowe spawane

Na końcu i początku blacha zamykająca, spawana

Połączenia spawane szlifowane

Malowane proszkowo RAL 7016

### **23.3 SPRZĘT**

Ogólne :wymagania dotyczące sprzętu podane w STO „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **23.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **23.5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonywanie elementów stalowych

Elementy spawane powinny zostać odpowiednio przygotowane. Przygotowanie materiału do spawania spoinami czołowymi obejmuje ukosowanie brzegów , czyszczenie brzegów , składanie złączy i szepianie brzegów łączonych elementów. Ukosowanie brzegów stali powinno być wykonane za pomocą cięcia tlenowego , a następnie obróbki mechanicznej do momentu otrzymania gładkiej powierzchni ukosowanej . Kształt ukosowania zależy od grubości materiału i rodzaju spawanego i powinien być wykonany zgodnie z polską normą . Łączone elementy po odpowiednim przygotowaniu brzegów należy połączyć spoinami szczepnymi lub zamontować w uchwytach tak , aby w trakcie ich spawania nie nastąpiło trwałe odkształcenie konstrukcji .

Podczas wykonywania spoin , aby wykonać je prawidłowo należy przestrzegać następujących zasad :

- właściwy dobór średnic i rodzaju elektrod . Spoina musi być stopiona z brzegiem spawanego materiału na całej jego grubości . Aby dotrzeć do grani rowka zukosowania przy zachowaniu prawidłowej długości łuku należy użyć elektrody o mniejszej średnicy . Przy dalszych warstwach , gdy układanie poszczególnych ściegów spoiny odbywa się już w szerszej części zukosowanego rowka , możliwe jest użycie elektrody o większej średnicy .

- właściwy dobór natężenia prądu spawania. Optymalne natężenie prądu spawania określone jest przez producenta elektrod dla danego typu elektrody .
  - utrzymanie odpowiedniej długości łuku .Długość łuku powinna być równa średnicy rdzenia elektrody .Łuk nie powinien być zajarzany w tym miejscu , gdzie ma się rozpocząć układanie spoiny , ale w miejscu wysuniętym o parę milimetrów w kierunku spawania . Po ustaleniu się łuku należy cofnąć elektrodę i rozpocząć układanie spoiny.
  - zachowanie odpowiedniego pochylenia elektrody i wykonywanie elektrodą odpowiednich ruchów bocznych lub po linii spawania .
- Po zesparowaniu elementów konstrukcji stalowej , należy dokonać kontroli wykonanych spawów zgodnie z polską normą.

### **23.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6.

Prace należy prowadzić na podstawie projektu warsztatowego wykonywanej konstrukcji opracowanego przez Wykonawcę . Podstawą wykonania projektu warsztatowego jest projekt wykonawczy. Projekt warsztatowy powinien być uzgodniony z projektantem konstrukcji .

Prace spawalnicze mogą zostać wykonane jedynie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Wszystkie projektowane konstrukcje stalowe budynku zalicza się do KLASY 1 stalowych konstrukcji spawanych .

Wszystkie prace spawalnicze wykonać zgodnie z normami :lub równoważne PN-78/M69011, lub równoważne PN-87/M-69008

Kontrolę złączy spawanych wykonać zgodnie z normą : lub równoważne PN-78/M69011, lub równoważne PN-87/M-69008

### **23.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1mb- balustrad, 1m2- ścian, krat, wypełnień otworów

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru, i sprawdzonych w naturze.

### **23.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO i „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

### **23.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena jednostkowa:

Cena jednostkowa obejmuje:

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość 1 tony lub 1 kg według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- montaż elementów bez względu na sposób łączenia
- montaż elementów na budowie
- oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

### **23.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

*Normy i Rozporządzenia*

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106100 poz.1126, Nr 109100 poz.1157, Nr 120100 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz.1085, Nr 110101 poz.1190, Nr 115101 poz.1229, Nr 129101 poz.1439)  
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz.844

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811) , ,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 81/02 poz. 71)

Wszystkie prace spawalnicze wykonać zgodnie z normami :lub równoważne PN-78/M69011, lub równoważne PN-87/M-69008

Kontrolę złączy spawanych wykonać zgodnie z normą : lub równoważne PN-78/M69011, lub równoważne PN-87/M-69008

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobata techniczna, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **24 MONTAŻ DŹWIGU OSOBOWEGO**

### **24.1 WSTĘP**

#### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej jest dostawa i montaż dźwigów osobowych.

#### Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### Zakres robót objętych ST

W ramach prac budowlanych przewiduje się dostawę i montaż dźwigu.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

Roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem konstrukcji stalowych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

Ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu .

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **24.2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „wymagania ogólne” pkt 2.

### **24.3 SPRZĘT**

### **24.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „wymagania ogólne” pkt 4.

### *Transport materiałów*

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

## **24.5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 5

### *Montaż.*

Montaż powinien być przeprowadzony przez odpowiedni przeszkolony serwis dostawcy dźwigu zgodnie z instrukcją producenta. Do obowiązków wykonawcy należy dostarczenie i montaż wszystkich elementów dźwigu, instalacji i sterowania niezbędnych do jego uruchomienia.

Do obowiązków wykonawcy należy również:

- wykonanie pomiarów szybu windowego.

- Przygotowania szybu dźwigowego zgodnie z projektem technicznym i rysunkami detali uwzględniającym założenia i wytyczne projektowe. Odbiór szybu zostanie potwierdzony protokołem z odbioru części budowlanej dźwigu.

- Zapewnienia temperatury wewnątrz szybu dźwigowego w zakresie od +5 do +40 °C.

- Wykonania operatu geodezyjnego.

- Zaznaczenia w szybie dźwigu poziomu 1 metra od docelowego poziomu przystanku wykonanego „na gontowo”.

- Doprowadzenie docelowego zasilania dźwigu/-ów z sieci do miejsca określonego w wytycznych projektowych.

- Doprowadzenie do miejsca określonego w wytycznych projektowych wszelkich niezbędnych linii kontrolno sygnalizacyjnych, w tym analogowej linii telefonicznej, do podłączenia urządzenia z centrum serwisowym zgodnie z lub równoważne EN 81.28.

- Wykonania w szybie dźwigu wentylacji zgodnie z obowiązującymi przepisami (min. 1% rzutu szybu) obliczonej zgodnie z wytycznymi projektowymi dostarczonymi przez dostawcę.

- Wykonania w szwach dźwigowych instalacji oświetleniowej oraz gniazda wtykowego 220V z kołkiem uziemiającym zgodnie z wytycznymi projektu warsztatowego.

- Zamontowanie w szybie dźwigarów montażowych zgodnie z założeniami i wytycznymi dostarczonymi przez serwis dostawcy dźwigu.

- Zamontowania w szwach podestów montażowych zgodnie z dokumentacją projektowo- montażową.

- Zabezpieczenia otworów drzwiowych i innych otworów technologicznych zgodnie z przepisami BHP.

- Zamontowania drabinki do podszybia zgodnie z założeniami i wytycznymi projektowymi.

- Udostępnienia na terenie budowy zamkniętego, suchego pomieszczenia do składowania materiałów instalacyjnych i narzędzi.

- Udostępnienie na terenie budowy zaplecza socjalnego i sanitarnego.

- Zapewnienie miejsca składowania zespołów dźwigu/-ów zabezpieczonego przed wpływami atmosferycznymi i kradzieżą.

- Zapewnienia dróg dojazdowych i transportowych dla pojazdów ciężarowych oraz elementów o długości maksymalnej 5m.

Pomocy organizacyjnej przy rozładunku zespołów dźwigu/-ów.

W trakcie montażu dźwigu/-ów:

- Udostępnienia ciągłej dostawy energii elektrycznej podczas realizacji montażu. Umożliwienia realizacji montażu dźwigu/-ów nieprzerwanie w godzinach od 7.00 do 20.00.

Po zakończeniu montażu dźwigu/-ów:

- Wykonania prac wykończeniowych wokół drzwi szybowych i elementów sygnalizacyjnych.

- Wykonania zabudowy przestrzeni pomiędzy drzwiami szybowymi wewnątrz szybu.

- Dokonania odbioru końcowego.

- Dokonania rejestracji i poniesienia opłat urzędowych związanych z rejestracją dźwigu w UDT

## **24.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt.6.

Wykonawca po zamontowaniu dźwigu i przeprowadzeniu wymaganych prób przygotowuje urządzenie wraz z kompletem dokumentów do odbioru przez urząd dozoru technicznego. Gotowość do odbioru przez UDT zostanie zgłoszona zamawiającemu z wyprzedzeniem umożliwiającym uzgodnienie terminu badań, ich przeprowadzenie i uzyskanie dokumentu dopuszczającego dźwig do eksploatacji przed umowną datą zakończenia robót przez wykonawcę.

#### **24.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest komplet, zawierający dostawę i montaż dźwigu.

#### **24.8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO i „wymagania ogólne” pkt. 8.

#### **24.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „wymagania ogólne” pkt 9.

Podstawa do wystąpienia o zapłatę będzie wykonanie i odebranie całości zadania zgodnie z przedmiarem robót będącym integralną częścią zamówienia polegające na wykonanie szybu windy wraz z robotami towarzyszącymi wraz z dostawą i montażem oraz odbiorem windy i dopuszczeniem do eksploatacji( platformy).

*Cena jednostkowa:*

Cena jednostkowa obejmuje:

- koszty robocizny i koszty dodatkowe z tym związane,
- koszt użytych materiałów razem z kosztami kupna, przechowywania i możliwie najkrótszej drogi dostawy na miejsce budowy
- koszt sprzętu razem z kosztami dodatkowymi,
- koszty pośrednie,
- uporządkowanie miejsca pracy po zakończeniu robót

#### **24.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy i rozporządzenia

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ITB.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.

## **25 ZAKŁADANIE I PIELEGNACJA ZIELENI**

### **25.1 WSTĘP**

*Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zakładaniem zieleni.

*Zakres stosowania SST*

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 6.1.1.

*Zakres robót objętych SST*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- zakupem i transportem drzew i krzewów
- sadzeniem drzew liściastych z zaprawą dołów, wraz z założeniem pali i odciągów,

- sadzeniem krzewów liściastych i iglastych z całkowitą zaprawą dołów,
- cięciem pielęgnacyjnym drzew i krzewów,
- założeniem trawników,
- zakupem i transportem ziemi urodzajnej, agrowłókniny, kory drzewnej, i otoczek
- wykonaniem ściółkowania z agrowłókniny, kory drzewnej i grys

#### *Określenia podstawowe*

Ziemia urodzajna - podłoże ogrodnicze wykonane w toku prawidłowych zabiegów agrotechnicznych, zapewniające roślinom

prawidłowy rozwój, posiadające wymagane właściwości składu mechanicznego, zawartości materiału organicznego, zawartości

składników pokarmowych, odczynu gleby, zasolenia.

Materiał roślinny – drzewa, krzewy, pnącza, byliny, rośliny cebulowe.

Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny. z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

Przewodnik – pęd główny stanowiący oś drzewa.

Bryła korzeniowa – uformowana podczas zabiegów szkółkarskich bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

Wysokość rośliny – długość mierzona od nasady pnia do najwyższej części rośliny.

Szerokość rośliny – odległość mierzona w najszerszym miejscu rośliny.

Szkółkowanie – zabiegi agrotechniczne przeprowadzane w szkółce polegające głównie na cyklicznym (przynajmniej raz w roku) przesadzaniu szkółkowanej rośliny lub przycinaniu jej systemu korzeniowego.

## **25.2 MATERIAŁY**

### *Ziemia urodzajna*

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

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości, ziemia w pryzmie nie może być wystawiona na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- ziemia nie może być zasolona,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie. Ziemia stosowana do zaprawy dołów musi być przygotowana w specjalistycznym zakładzie i być mieszanką mineralno-organiczną (torfy),
- ziemia musi ponadto spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej,
- wyżej podane właściwości powinny być udokumentowane przez wykonawcę przed dostawą ziemi urodzajnej na teren budowy.

### *Ziemia kompostowa*

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych (np. torfu, kory drzewnej, odpadków organicznych, liści i organicznych odpadków komunalnych), przekompostowanych na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Wykorzystywany tzw. kompost miejski powinien być kompostowany przez 2 lata, przesiany przez sита, zaś ziemia liściowa kompostowana przez minimum 3 lata.

Przy zastosowaniu ziemi kompostowej do wypełnienia dna dołów należy ją mieszać w proporcjach 1:1 z ziemią urodzajną.

### *Materiał roślinny sadzeniowy - wymagania ogólne:*

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normami dotyczącymi następujących materiałów szkółkarskich:

ozdobnych drzew i krzewów liściastych – lub równoważne PN-87/R-67023

ozdobnych drzew i krzewów iglastych – lub równoważne PN-87/R-67022

Rośliny powinny być właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

### Wymagania ogólne:

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,

przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,



system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,  
u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,  
pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,  
pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,  
przewodnik powinien być prosty,  
blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte.

#### Wady niedopuszczalne:

silne uszkodzenia mechaniczne roślin,  
odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,  
ślady żerowania szkodników,  
oznaki chorobowe,  
zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,  
martwice i pęknięcia kory,  
uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,  
dwupędowe korony drzew formy piennej,  
uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,  
złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

#### *Materiał roślinny sadzeniowy - wymagania szczegółowe:*

##### NASIONA TRAW

- Należy zastosować mieszanki traw odpowiednie do występujących stanowisk:
- Mieszanki gazonowe na stanowiska słoneczne
- Mieszanki parkowe na stanowiska cieniste
- Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

##### NAWOZY MINERALNE

Nawozy mineralne powinny być w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu [N.P.K.] i udziałem procentowym składników. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Zaleca się stosowanie nawozów wieloskładnikowych zawierających azot, fosfor i potas.

##### AGROTKANINA

Należy zastosować agrotkaninę PP o gramaturze 94g/m<sup>2</sup> i szerokości 320 cm.

Agrotkaniny zapobiegają wzrostowi chwastów, a jednocześnie utrzymują właściwą wilgotność gleby (regulują przepływ wody i powietrza oraz podnoszą temperaturę gleby).

- zapobiega wzrostowi chwastów
- utrzymuje optymalną wilgotność gleby,
- umożliwia optymalne nagrzanie gleby sprzyjające wzmocnieniu systemu korzeniowego roślin
- chroni rośliny przed bakteriami, stwarza suche, czyste podłoże, podnosząc warunki fitosanitarne,
- przyspiesza wzrost roślin

##### KORA

Materiały wykończeniowe powierzchni terenu występują w otoczeniu nasadzeń drzew i krzewów. Wykończenie powierzchni terenu powinno zostać wykonane po zakończeniu sadzenia roślin, układania agrotkaniny oraz montażu obrzeży. Do wykończenia powierzchni należy użyć kory pozyskanej z drzew iglastych. Kora, powinna być przekompostowana i sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów). Odczyn stosowanej kory powinien być obojętny. W pielęgnacji krzewów okrywowych pod okapem starych drzew zaleca się użycie kory w pielęgnacji jesiennej.

## **25.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte są w STO – „Część ogólna”

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

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- 
- świdry glebowe do wykonania dołów pod nasadzenia,
- wału kołczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- opryskiwacze plecakowe do opryskiwania trawników,
- sprzęt do podlewania roślin,
- drobny sprzęt ręczny (łopaty, szpadle, grabie, taczki itp.)

## **25.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w STO „Część ogólna”.

Transport materiału sadzeniowego może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe (folia, worki jutowe) lub znajdować się w pojemnikach.

W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem.

Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je ułożyć w cieniście miejscu, przykrytymi piaskiem korzeniami do środka, bądź zadołować ułożone w pryzmach. Wskazane byłoby również zabezpieczenie korzeni hydrożelem. W przypadku roślin w pojemnikach lub z bryłą korzeniową nie można dopuścić do przeschnięcia bryły, w razie suszy podlewać. Sposób przechowania roślin między momentem zakupu a sadzeniem może zdecydować o powodzeniu przyjęcia się roślin na miejscu docelowym. Podstawowymi wrogami materiału szkółkarskiego, zwłaszcza tego bez bryły, są: słońce, mróz, wiatr, ale także nadmiar wody. Czynniki te powodują wysychanie bądź gnicie korzeni.

## **25.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **KRZEWY**

*Wymagania dotyczące sadzenia krzewów*

*Wymagania ogólne*

- Pora sadzenia - jesień lub wiosna w przypadku krzewów kopanych, w przypadku krzewów w pojemnikach, pora sadzenia jest dowolna.
- Miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową.
- Rabaty przeznaczone pod krzewy powinny być 5 cm niżej niż powierzchnie chodników i trawników, tak by pozostało miejsce na ściółki z agrotkaniny, kory i otoczaków.
- Dołki pod krzewy powinny mieć wielkość odpowiednią dla danego gatunku i zaprawione ziemią urodzajną, lub torfem kwaśnym (rózaniczniki). Obowiązuje podstawowa zasada, że rozmiary dołów, a więc głębokość i szerokość powinny umożliwiać swobodne umieszczenie i rozłożenie systemu korzeniowego.
- Głębokość sadzenia określa położenie szyjki korzeniowej w stosunku do powierzchni otoczenia. Ogólnie przyjmuje się, że rośliny powinny być sadzone tak głęboko, jak rosły w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny. Wrażliwe na zbyt głębokie sadzenie są różaniczniki.
- Sadząc rośliny należy również pamiętać, że osiadanie ziemi może spowodować spłyconie lub zgłębienie ich położenia. Spłyconie następuje wtedy, gdy gleba wokół posadzonego drzewa jest dość mocno spulchniona, a drzewo opiera się sztywnymi korzeniami na twardym spodzie dołu. Zgłębienie natomiast następuje, gdy dno dołu jest nadmiernie i zbyt głęboko spulchnione.
- Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć.
- Korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę z ziemi wokół krzewu oraz podlać.
- W razie konieczności założyć paliki i wiązadła.

*Wymagania ogólne dotyczące pielęgnacji krzewów po posadzeniu*

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu 24 miesięcy po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu krzewy wymagają nawożenia w ilości 1 - 2 kg NPK na 100 szt. sadzonek na rok w okresie gwarancyjnym,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,

- poprawianiu misek z ziemi wokół krzewu,
- okopczykowaniu krzewów jesienią (*Rosa* (róża odm. okrywowa) 'Lovely Fairy'),
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych krzewów,  
Dopuszcza się nieudatność nasadzeń do 5 % ilości wysadzonych sadzonek, bez określania przyczyny, pod warunkiem ich wymiany.
- wymianie zniszczonych palików i wiązań,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

## DRZEWA

### *Wymagania dotyczące sadzenia drzew*

- pora sadzenia - wiosna lub jesień,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod drzewa powinny mieć wielkość wskazaną dla danego gatunku i zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej niż rośla w szkółce.
- Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć.
- Korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę z ziemi wokół krzewu oraz podlać.
- przy sadzeniu formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu 3 drewniane paliki,
- drzewa formy piennej należy przymocować do palika taśmą do wiązania drzew pod koroną ,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa

Wymagania ogólne dotyczące pielęgnacji drzew po posadzeniu i w kolejnych latach pielęgnacji terenu zieleni.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu 24 miesięcy po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu - drzewa wymagają nawożenia w ilości 4 - 6 kg NPK na 100 szt. sadzonek na rok w okresie gwarancyjnym,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- poprawianiu misek z ziemi wokół krzewu,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew  
Dopuszcza się nieudatność nasadzeń do 5 % ilości wysadzonych sadzonek, bez określania przyczyny, pod warunkiem ich wymiany.
- wymianie zniszczonych palików i wiązań,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

## ŚCIÓŁKOWANIE

### *Ściółkowanie agrotkaniną*

- Agrotkaninę należy rozkładać przed sadzeniem roślin na wyznaczone wcześniej rabaty.
- Rabaty powinny znajdować się 5 cm niżej niż powierzchnie trawników i nawierzchnie ścieżek.
- Agrotkaninę mocuje się przy pomocy metalowych szpilek, wbijanych co 30 – 50 cm.
- Po rozłożeniu i umocowaniu tkaniny, należy wyciąć otwory w miejscach planowanego sadzenia lub siewu roślin. Dla ułatwienia prac tkanina posiada pasy wygodne dla rozplanowania sadzenia roślin.
- Agrotkanina powinna być rozłożona pod wszystkimi sadzonymi krzewami i żywopłotami. Nie należy jej rozkładać na rabatach, na których sadi się bluszcz i barwinek, gdyż zahamuje ona tworzenie zwartej okrywy

## TRAWNIKI

### *Dobór i jakość mieszanek nasion na trawniki.*

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

### *Wymagania dotyczące wykonania trawników.*

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm).
- krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem trawnika.

- teren powinien być wyrównany i splantowany.
- po wyrównaniu trzeba przekopać teren przyszłego trawnika usuwając chwasty. W przypadku terenu zaperzonego najlepsze jest bronowanie metodą 'na krzyż' i wybieranie rozłogów chwastów wieloletnich. Można też stosować herbicydy zwalczające uciążliwe chwasty wieloletnie.
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z ziemią kompostową lub z torfem odkwaszonym (najlepiej 20 litrów torfu na metr kwadratowy) i z nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana. Optymalny udział części organicznych wynosi około 5% objętości podłoża.
- Powierzchnia gleby nie powinna być przed siewem nadmiernie przesuszona i rozpylona. Najlepszy jest stan wilgotności, w którym na powierzchni utrzymują się drobne bryłki o średnicy do 1 cm.
- przed siewem nasion trawy, ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem -kolczatką lub zagrabić.
- termin siewu - okres wiosenny (od połowy kwietnia do końca maja), okres późnoletni lub wczesnojesienny od połowy sierpnia do połowy września.
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne
- przyjęta norma siewu to 3 kg nasion na 100 m<sup>2</sup>
- po siewie nasiona należy przykryć przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego.
- po wykiełkowaniu nasion należy dosiać trawę na płaszczyznach trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy

## **25.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **DRZEWA I KRZEWY**

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia,
- gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: lub równoważne PN-R-67022 i lub równoważne PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- godności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest jesienią,
- jakości posadzonego materiału.

### **TRAWNIKI**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określeniu ilości zanieczyszczeń
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości siewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy .

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. - "łysin"),

- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.
- prawidłowego koszenia trawnika

#### **25.7 OBIAR ROBÓT**

Podstawą płatności jest ilość w m2 dla trawników oraz ilość w sztukach w przypadku drzew i krzewów.

#### **25.8 ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 35.7.5.7. dały pozytywne wyniki.

#### **25.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

#### **25.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania robót w oparciu o normy:

lub równoważne PN-G-98011 - Torf rolniczy

lub równoważne PN-87/R-67020 - Materiał szkółkarski. Róże.

lub równoważne PN-87/R-67022 - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.

lub równoważne PN-87/R-67023 - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności: Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Attest higieniczny, Aprobatację techniczną, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.