

## ST 09 – Dachy, dachy odwrócone i tarasy

TEMAT: **BUDYNEK WYDZIAŁU RADIA I TELEWIZJI  
IM. KRZYSZTOFA KIEŚŁOWSKIEGO**

LOKALIZACJA: **KATOWICE, UL. ŚWIĘTEGO PAWŁA**

NR DZIAŁEK: **183/2**

INWESTOR: **UNIwersytet Śląski,  
UL. BANKOWA 12, 40-007 KATOWICE**

DATA: **PAŹDZIERNIK 2013**

NUMER  
PROJEKTU: **185**

SPORZĄDZIŁ:

	<b>mgr inż. Monika Cyran</b>	
--	------------------------------	--

# BAAS

GRUPA  
**5**

**GRUPA 5 Architekci sp. z o.o.** 02-619 Warszawa, ul. Wejnerta 16A T: 223.802.300, F: 223.802.350  
Wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru  
Sądowego pod numerem KRS 0000107501, NIP 526 22 04 723, wysokość kapitału zakładowego 55 550,00 zł.

**DZIEDZIEJKO KADŁUBOWSKI LESZCZYŃSKI MYCIELSKI ZEŁENT** wszelkie prawa zastrzeżone Warszawa, grudzień 2013

**MAŁECCY**  
biuro projektowe

40-067 katowice ul. pck 6/12  
tel 0608-388684 www.maleccy.com

# SPIS TREŚCI

	nr strony
<b>1. WSTĘP</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>5</b>
2.1. Płytki ceramiczne klinkierowe	5
2.1.1. Zaprawa klejowa	6
2.1.2. Zaprawa do fugowania	6
2.1.3. Dylatacje	6
2.2. Dach odwrócony	7
2.2.1. Mata drenażowa	7
2.2.2. Zaprawa drenażowa	7
2.3. Dach zielony	7
2.3.1. Geowłóknina	7
2.3.2. Warstwa drenująco-magazynująca	8
2.4. Wylewka betonowa	8
2.5. Ukształtowanie spadku	8
2.6. Panel dachowy na rąbek stojący	9
2.7. Płyta OSB	9
2.8. Elementy konstrukcyjne z drewna klejonego	9
2.9. Obróbki blacharskie	10
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>10</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>10</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>11</b>
5.1 Wymagania ogólne	11
5.2. Układanie płytek klinkierowych	11
5.3 Wymagania odnośnie układania płytek	12
5.4. Dach zielony	13
5.4.1. Wytyczne dotyczące montażu dachów zielonych	13
5.5. Dachy odwrócone	14
5.6. Wylewka betonowa	16
5.7. Ukształtowanie spadku	16
5.8. Pokrycie dachu na rąbek stojący	18
5.9. Obróbki blacharskie	19
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>19</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>20</b>

<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>20</b>
8.1. Wymagania ogólne	20
8.2 Odbiór podłoża	20
8.3 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót dachowych	20
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>21</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>21</b>
10.1. Inne	22

Kod CPV:

45261210-9 - Pokrycie dachu papą termozgrzewalną

45231320 - Obróbki blacharskie

45432100-5 - Kładzenie i wykładanie podłóg

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dachami, dachami odwróconymi i tarasami wraz z obróbkami blacharskimi dla zadania „Budowa budynku Wydziału Radia i Telewizji im. Krzysztofa Kieślowskiego w Katowicach przy ul. Świętego Pawła, dz. nr 183/2”.

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót dachowych wraz z obróbkami blacharskimi:

*P1, P1a – stropodach nad częścią 4 kondygnacyjną*

- płytki ceramiczne klinkierowe na kleju
- zaprawa drenażowa gr. 5 cm
- mata drenażowa gr. 0,8 cm
- wylewka betonowa w spadku

*P4 – wejście do budynku*

- zaprawa drenażowa gr. 5 cm
- mata drenażowa gr. 0,8 cm

*P6, P6a - patio*

- zaprawa drenażowa gr. 5 cm
- mata drenażowa gr. 0,8 cm
- wylewka betonowa w spadku

*P7, P7a , P7b– taras*

- płytki ceramiczne klinkierowe na kleju
- zaprawa drenażowa gr. 5 cm
- mata drenażowa gr. 0,8 cm
- wylewka betonowa w spadku

*P9, P9a – stropodach nad częścią 2 kondygnacyjną*

- płytki ceramiczne klinkierowe na kleju
- zaprawa drenażowa gr. 5 cm
- mata drenażowa gr. 0,8 cm
- wylewka betonowa w spadku

*P10, P10a – zielone patio*

- geowłóknina min. 200g/m<sup>2</sup> – warstwa filtrująca
- warstwa drenująco-magazynująca
- geowłóknina min. 200g/m<sup>2</sup> – warstwa filtrująca

*P20 – strop nad recepcją*

- pokrycie z blachy na rąbek stojący RAL 7022
- oplót pod blachę
- konstrukcja z drewna klejonego

#### *Ukształtowanie spadku na dachach*

- szpachla gr. od 0,3-3 cm na emulsji szczepnej
- wylewka gr. 3 cm na bazie spoiwa szybkowiązającego do jastrychów

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Zamawiający zastrzega sobie konieczność wykonania odcinków próbnych poszczególnych rodzajów elewacji do akceptacji przez Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Odcinek próbny powinien mieć wymiar min. 1x1 m oraz posiadać takie elementy jak: narożniki, dylatacje, itp.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć min.:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych

powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie gorszych od występujących w projekcie, po uprzednim uzyskaniu zgody projektanta i Inspektora Nadzoru.

### **2.1. Płytki ceramiczne klinkierowe**

Należy zastosować płytki klinkierowe o następujących parametrach:

- wymiary płytek: 250 x 65x15 mm,
- kolor ciemno brązowy zbliżony do koloru cegły w istniejącym zachowywanym budynku – konieczne zatwierdzenie koloru przez głównego architekta po wykonaniu próbek.
- Wyroby powinny być wykonywane w oparciu o normy PN – EN 14411 i PN – EN 771-1
- Wszystkie wyroby powinny być mrozoodporne o nasiąkliwości około 6%
- Tolerancje wymiarowe dla płytek +/- 2% od wymiarów nominalnych nie więcej jak 4 mm na długości, na grubości +/- 10%
- Tolerancje wymiarowe dla cegły i kształtek – kategoria T2 wg normy PN – EN 771-1 , klasa wytrzymałości 30 do 35
- Reakcja na ogień – klasa A1
- Odporność na środki chemiczne domowego użytku jak : roztwór chlorku amonu, podchlorynu sodowego, słabe kwasy solny i cytrynowy, słabe zasady jak wodorotlenek potasu.
- 

Płytki układać na zaprawie cementowej elastycznej z trasek, fuga cementowa elastyczna z trasek w kolorze dopasowanym do koloru płytek.

Dylatacje płytek klinkierowych należy wykonywać w polach max. 3x3m o szerokości 1 cm, w dylatacje wprowadzić sznur dylacyjny a następnie fugę trwale elastyczną wysokowytrzymałą.

### **2.1.1. Zaprawa klejowa**

#### **Zaprawa klejowa cementowa elastyczna z trasem**

Cementowa, elastyczna zaprawa średniowarstwowa do układania i mocowania płytek i płyt ceramicznych, płyt Cotto, płyt z kamienia naturalnego, betonu i gresu, do warstw o grubości od 5-20 mm.

Niska zawartość chromianów zgodnie z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik XVII.

- Odpowiada klasyfikacji C2 TE zgodnie z normą PN-EN 12004 przy użyciu kielni zębatej 10 mm
- Elastyczna zaprawa średniowarstwowa
- Zawiera tras reński
- O podwyższonej odporności na wykwity i przebarwienia
- Szczególnie do płyt wielkoformatowych, o mocno profilowanej spodniej powierzchni i dużej tolerancji grubości
- Na balkony, tarasy, elewacje, podłogi ogrzewane oraz stare okładziny układane metodą „płytką na płytkę”
- Do szpachlowania nierówności do 20 mm
- Na ściany i podłogi
- W pomieszczeniach i na zewnątrz

### **2.1.2. Zaprawa do fugowania**

Cementowa, elastyczna, zawierająca tras reński zaprawa do fugowania. Spełnia wymagania CG2 WA zgodnie z normą PN-EN 13888. Produkt o niskiej zawartości chromianów zgodnie z Rozporządzeniem (WE) 1907/2006, załącznik XVII.

- Do gresów
- Wysoka hydrofobowość
- Na balkony i tarasy
- Na podłogi ogrzewane
- Zawiera tras reński
- O bardzo niskiej emisji EC1<sup>PLUS</sup>
- Do spoin o szerokości 2–20 mm
- Na ściany i podłogi
- W pomieszczeniach i na zewnątrz

### **2.1.3. Dylatacje**

Należy zastosować do wypełniania dylatacji zestaw składający się ze sznura dylatacyjnego i fugi trwale elastycznej w kolorze dopasowanym do płytek ceramicznych.

#### **Sznur dylatacyjny**

Sznur z pianki polietylenowej, o okrągłym przekroju, do wypełniania przestrzeni pod fugę silikonową.

#### **Fuga trwale elastyczna wysokowytrzymała**

Należy zastosować fugę trwale elastyczną, wysokowytrzymałą, w kolorze dopasowanym do płytek ceramicznych.

Odporna na oddziaływanie chemikaliów, sieciujący kwasem octowym, silikonowy materiał do uszczelniania i elastycznego wypełniania wysoko obciążonych szczelin dylatacyjnych.

## 2.2. Dach odwrócony

### 2.2.1. Mata drenażowa

Należy zastosować matę drenażową gr. ok. 0,8 cm.

Materiał - Ukształtowana folia polietylenowa z jednostronnie uformowanymi wypustkami i warstwą flizeliny z polipropylenu, gr. ok. 8 mm.

Do stosowania jako drenaż powierzchniowy z polietylenu i podkładu flizelinowego.

- Niezawodne poziome odwodnienie pod zaprawę drenażową
- Również do układania z zastosowaniem podsypki ze żwiru i gysu
- Niewielka wysokość zabudowy
- Wysoka wytrzymałość na ściskanie
- Odporna na proces starzenia i nie odkształcająca się

### 2.2.2. Zaprawa drenażowa

Cementowa, zawierająca tras, sucha zaprawa do układania kamienia naturalnego oraz płyt i płytek ceramicznych w pomieszczeniach i obszarach zewnętrznych.

Klasyfikacja CT-C25-F4 wg normy PN-EN 13813.

Niska zawartość chromianów, zgodnie z Rozporządzeniem (WE) 1907/2006, załącznik XVII.

- Bardzo wysoka wodoprzepuszczalność
- Zapobiega uszkodzeniom powodowanym mrozem
- Zmniejsza ryzyko wykwitów
- Bardzo dobre właściwości robocze
- Jako zaprawa zespolona z podłożem w warstwie o grubości 2 cm
- Po 3 dniach możliwość cienkowarstwowego układania okładzin na elastycznej zaprawie klejowej.

## 2.3. Dach zielony

### 2.3.1. Geowłóknina

Geowłóknina stosowana w robotach ziemnych, wzmocnieniu podłoża nawierzchni i ochronie drenaży oraz geomembran powinna być wykonana z polipropylenowych włókien ciągłych wzmocnianych mechanicznie i stabilizowanych przeciw promieniowaniu UV.

#### *Właściwości*

- Odporność na starzenie
- Zoptymalizowana wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie
- Odporność na wszystkie naturalne media agresywne zawarte w wodzie gruntowej i gruncie
- Możliwość stosowania w kontakcie z miękką wodą (agresywną wobec betonu)
- Elastyczność w niskich temperaturach
- Możliwość instalacji na wilgotnych i mokrych podłożach

#### *Dane techniczne*

Masa powierzchniowa	200 (± 20) g/m <sup>2</sup> PN-EN ISO 9864
Wodoprzepuszczalność	ok. 4,3 l/mh
Wytrzymałość na rozciąganie	
wzdłuż:	min. 14.0 kN/m PN-EN 10319
w poprzek:	min. 14.0 kN/m
Wydłużenie wzdłuż:	50 % PN-EN 10319
w poprzek:	60 %
Wytrzymałość na przebicie (CBR)	min. 2600 N PN-EN ISO 12236
Przykrycie gruntem	w ciągu 1 miesiąca od instalacji.

### 2.3.2. Warstwa drenująco-magazynująca

#### *Budowa i funkcja*

Membrana tłoczona, która zapewnia zarówno magazynowanie wody jak i drenowanie jej nadmiaru. Membrana dodatkowo chroni hydroizolację przed uszkodzeniami mechanicznymi. Membrana jest wytwarzana z polietylenu wysokiej gęstości, który jest odporny na większość chemikaliów występujących w budownictwie.

#### *Parametry techniczne:*

- Pojemność wodna: 6.1 l/m<sup>2</sup>
- Przesiakiwość: 0.8 l/sm<sup>2</sup>
- Wydajność drenażowa: 1.3 l/sm (at 2° pitch)
- Wytrzymałość na ściskanie: max. 75 kN/m<sup>2</sup>
- Odształcenie długookresowe: max. 25% (at 50 kN/ m<sup>2</sup>)
- Wysokość wyłóczy: ok. 23 mm

### 2.4. Wylewka betonowa

Parametry zgodnie ze specyfikacją ST 10 – Roboty podłogowe i posadzki.

### 2.5. Ukształtowanie spadku

W celu ukształtowania spadku na dachach należy zastosować od poziomu 0 szpachlę cementową wyrównawczą o gr. od 0,3-3 cm na emulsji szczepnej a następnie od poziomu 3 cm wylewkę na bazie spoiwa szybkowiążącego do jastrychów.

#### **Szpachla**

Cementowa, szybkowiążąca, wzmocniona włóknami, uniwersalna, stabilna, szara zaprawa tynkarska i masa szpachlowa do wygładzania, modelowania i napraw powierzchni ścian i podłóg  
Jako masa szpachlowa do wytwarzania powierzchni ze spadkiem na podłożach nośnych w pomieszczeniach wilgotnych i mokrych lub na balkonach i tarasach. Po utwardzeniu szpachla jest wodoodporna, paroprzepuszczalna, odporna na zmienne cykle zamrażania i rozmrażania.

#### *Dane techniczne*

Fabrycznie gotowa, sucha zaprawa, klasyfikowana jako grupa zapraw CS IV zgodnie z normą PN-EN 998-1, wytworzona na bazie cementu portlandzkiego, wybranych mineralnych kruszyw i specjalnych polimerów.

Reakcja na ogień:	klasa E
Wytrzymałość na ściskanie:	≥ 20,0 N/mm <sup>2</sup>
Gęstość nasypowa:	1,75 kg/dm <sup>3</sup>
Przyczepność:	≥ 1,5 N/mm <sup>2</sup>
Absorpcja wody W:	< 0,1

#### **Emulsja szczepna**

Emulsja przyczepna do szpachli.

Dyspersja na bazie żywic syntetycznych do wytworzenia warstw kontaktowych na podłożach mineralnych pod szpachlę i tynki oraz do ulepszania zapraw budowlanych.

#### **Wylewka**

Spoiwo szybkowiążące do jastrychów.

Specjalne spoiwo, ulepszone tworzywem sztucznym, do wytwarzania szybkowiążących i szybko dojrzewających jastrychów cementowych. Po zmieszaniu z kruszywem jastrych zgodny z klasyfikacją



CT-C30-F6 wg normy PN-EN 13813 już po 24 godzinach.  
Niska zawartość chromianów, zgodnie z Dyrektywą 2003/53/EWG.

### **Zaprawa szczepna**

Podkład przyczepny elastyczny z trasem.

Jednoskładnikowa, modyfikowana tworzywem sztucznym, zawierająca tras, zaprawa przyczepna do układania płytek i płyt ceramicznych, płyt z kamienia naturalnego i z betonu, kostki brukowej oraz warstwa kontaktowa między jastrychem a podłożem.

Niska zawartość chromianów zgodnie z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik XVII.

### ***Właściwości***

Nadaje się do stosowania w pomieszczeniach, na zewnątrz i w obszarach podwodnych. Tworzy optymalne wiązanie pomiędzy okładzinami o dużej i niskiej nasiąkliwości a zaprawą grubowarstwową oraz pomiędzy zaprawą grubowarstwową a podłożem betonowym lub jastrychem. Związany podkład jest wodoodporny, odporny na warunki atmosferyczne oraz zmienne cykle zamarzania i rozmarzania oraz jest bardzo odporny na obciążenia mechaniczne i termiczne.

## **2.6. Panel dachowy na rąbek stojący**

### **Blacha na rąbek stojący RAL 7022**

Materiał: stal ocynkowana, powlekana

Tłoczenie ok. 25 mm

Grubość rdzenia min. 0,6 mm

## **2.7. Płyta OSB**

OSB 3 - płyta konstrukcyjna do stosowania w środowisku o umiarkowanej wilgotności na zewnątrz i wewnątrz - najpopularniejsza, najczęściej stosowana w budownictwie.

Właściwości	Metoda badania	Jednostka miary	Wymagania		
			Zakres grubości		
			6 do 10	> 10 i < 18	18 do 25
Wytrzymałość główna na zginanie – oś główna	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	22	20	18
Wytrzymałość główna na zginanie – oś boczna	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	11	10	9
Moduł sprężystości – oś główna	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	3500	3500	3500
Moduł sprężystości – oś boczna	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	1400	1400	1400
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0,34	0,32	0,3
Spęcznie na grubości – po 24 h	EN 317	%	15	15	15

## **2.8. Elementy konstrukcyjne z drewna klejonego**

Recepcja - Drewno klejone warstwowo jest produktem wytwarzanym przemysłowo i stosowanym do budowy konstrukcji nośnych. Belka i słupki z drewna klejonego składa się z co najmniej trzech warstw wysuszonych desek drewna miękkiego lub elementów tarcicy klejonych równolegle do włókien. Belki podwieszone za pomocą wieszaków stalowych 10x100 mm mocowanych wklejanymi prętami gwintowanymi M12 klasy 5.8.

### *Parametry techniczne drewna klejonego*

- wilgotność: ok. 12 %
- zabezpieczanie drewna: impregnacja przeciw korozji biologicznej, ogniochronne, lakierowanie lub bejcowanie każdorazowo wg wytycznych projektanta
- klasy drewna klejonego: GL 24 - GL 32
- wykończenie: powierzchnie szlifowanie, krawędzie fazowane
- klasa odporności ogniowej: NRO.

### **2.9. Obróbki blacharskie**

Wszelkie materiały do wykonania obróbek blacharskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie. Materiały potrzebne do montażu powinny posiadać atest ITB oraz ocenę Państwowego Zakładu Higieny.

Do mocowania obróbek blacharskich stosować gwoździe lub wkręty ocynkowane wg wskazań producenta materiałów.

Należy zastosować obróbki z blachy tytanowo-cynkowej w kolorze dopasowanym do koloru płytek i cegieł – RAL 7022.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 3.

Rodzaje sprzętu używanego do robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowlanego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

Transport, zgodnie z warunkami ogólnymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Transport materiałów do wykonania robót nie wymaga specjalnych środków i urządzeń.

Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

### **Geowłóknina**

Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy separacyjno-filtracyjnej i ochronnej mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- fabrycznego opakowania rolek wodoszczelną folią, zabezpieczoną przed rozwinięciem,
- zabezpieczenia opakowanych rolek przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony rolek przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych, działaniem ognia lub promieniowania ciepłego powodującego nagrzanie powierzchni powyżej 165°C,
- niedopuszczenia do kontaktu rolek z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Geowłókniny opakowane fabrycznie należy składować poziomo na wyrównanym podłożu, maksymalnie w 5 warstwach. Poszczególne typy geowłóknin, jak również rolki o różnych wymiarach powinny być składowane oddzielnie. Jeżeli istnieje konieczność składowania rolek przez okres dłuższy niż 2 tygodnie, rolki powinny zostać całkowicie przykryte w celu ochrony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Przy transporcie i przechowywaniu należy materiał chronić przed wilgocią. Jeżeli materiał ma być przechowywany przez dłużej niż jeden miesiąc, to powinno się to odbywać w pomieszczeniu zamkniętym, o niskiej wilgotności powietrza i stałej temperaturze.

Korozja szczelinowa może powodować powstawanie białej lub czarnej rdzy. Nie ma to jednak wpływu na żywotność.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące wykonania robót zgodnie z warunkami ogólnymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **5.2. Układanie płytek klinkierowych**

Powierzchni podłoża pod wykładziny powinny być równe i tworzyć poziome płaszczyzny. Ewentualne uszkodzenia powierzchni, wgłębienia lub pęknięcia powinny być wyreperowane przy użyciu odpowiedniej dla danego podłoża zaprawy na kilka dni przed przyklejeniem okładziny. Przed przystąpieniem do robót wykładzinowych należy także sprawdzić jakość podłoża pod względem wytrzymałościowym.

Płytki należy kleić metodą tzw. kombinowaną (floating - buttering). Na stwardniałą warstwę zbrojącą nanosić za pomocą pacy zębatej (zęby 8 x 8 x 8mm lub 10 x 10 x 10 mm) warstwę zaprawy klejowej. Na stronę odwrotną płytek nanosi się kryjącą warstwę zaprawy klejowej o grubości ok. 1 mm. Następnie płytki mocno docisnąć do powierzchni zaprawy, zwrócić przy tym uwagę, aby nie powstały pustki i wolne przestrzenie. Po ułożeniu okładziny grubość zaprawy musi wynosić przynajmniej 3 mm. Po wstępnym stwardnieniu fugi należy wydrapać i oczyścić na odpowiednią głębokość (przynajmniej grubość płytek okładzinowych). Świeżą warstwę kleju należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem jak również przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych (mróz itd.). Prace należy wykonywać temperaturze powietrza i podłoża od +5° C do +25° C.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania wykładzin z płytek:

- w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu wyłożenia temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5°C,
- fugi powinny pokrywać się z krawędziami szczelin dylatacyjnych (układ szczelin dylatacyjnych podłoża musi zostać odtworzony w układzie fug okładziny ceramicznej),
- płaszczyzna okładziny powinna być wyznaczona przez tymczasowe naklejenie tzw. płytek kierunkowych ze sprawdzeniem łatą i poziomicą prawidłowości płaszczyzny,
- spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość powinny tworzyć linie proste; dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:
  - 2mm na 1 m i 3mm na całej długości lub szerokości w przypadku płytek gatunku pierwszego,
  - 3mm na 1 m długości lub szerokości w przypadku płytek gatunku drugiego i trzeciego;
- szerokość spoin między płytkami powinna być stała,
- płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy klejowej na całej swej powierzchni (bez pustek powietrznych);
- w miejscu styku wykładzin ceramicznych z elementami stałymi budowli (ściany, słupy, fundamenty itp.) między krawędzią okładziny ceramicznej, a elementem stałym należy wprowadzić wypełnienie okształcalne silikonowe,
- w przypadku wykładzin przyklejanych do podłoża powinny być stosowane jedynie kleje zalecane dla danego materiału okładzinowego zachowaniem warunków technicznych ich stosowania,
- wykładziny powinny wykazywać jednolitość barwy i wzoru na całej powierzchni. Materiał okładzinowy użyty do wykonania okładziny powinien pochodzić z jednego cyklu produkcyjnego.

Zaprawa klejąca do płytek musi być związana i wyschnięta. Prace związane z klejeniem wykładzin powinny być zakończone przynajmniej 2 tygodnie wcześniej. Spoiny należy starannie oczyścić przynajmniej na grubość okładziny (max. 15 mm). Właściwe oczyszczenie i odpowiednie nawilżenie spoin jest niezbędnym warunkiem do właściwego połączenia się zaprawy z krawędziami płytek okładzinowych. W przypadku niekorzystnych warunków np. wysokie temperatury, mocny przeciąg, okładziny o dużej chłonności spoiny należy zwilżyć przed nałożeniem zaprawy do fugowania.

Zaprawę do fugowania (worek 25kg) należy wymieszać z ok. 2,8 – 3,0 l czystej wody do konsystencji odpowiedniej do aplikacji metodą na półsucho. Zalecana konsystencja zaprawy to wilgotna ziemia dopuszczalna jest również słabo-plastyczna. Kolejne partie zaprawy mieszać w dokładnie takich samych proporcjach z wodą. Różne ilości wody zarobowej mogą doprowadzić do zróżnicowanego pod względem barwy wyglądu spoin, bądź też pojawienia się plam i wykwitów. Do twardniejącej zaprawy nie należy dolewać wody, ani też dosypywać suchego proszku..

Zaprawę starannie wciskać w spoiny za pomocą kielni fugówki. W trakcie obróbki nie dodawać wody,

ponieważ mogą wystąpić różnice w kolorach. Do zaprawy nie należy dodawać żadnych innych dodatków. Wymieszaną zaprawę zużyć w ciągu ok. 1 godziny. W przypadku typowej głębokości fugi zaprawę starannie wciskać i mocno zagęszczać za pomocą pacy i kielni fugówki. Szczeliny fugować w dwóch cyklach roboczych metodą „świeże na świeże”. Równomierna obróbka gwarantuje jednolity kolor. Świeżo położoną zaprawę do fugowania należy chronić przed mrozem, przeciągiem, deszczem i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Prace należy wykonywać temperaturze powietrza i podłoża od + 5°C do +25°C.

W końcowym etapie prac należy stosować odpowiednie ściereczki lub drobnoporowate gąbki. Nie wolno czyścić glazury „na sucho”.

### **5.3 Wymagania odnośnie układania płytek**

#### **Zaprawa klejowa cementowa elastyczna**

##### *Zalecane podłoża*

Beton i beton lekki, sezonowany co najmniej 3 miesiące; jastrychy cementowe, anhydrytowe, z lanego asfaltu (w pomieszczeniach), suche; podłogi ogrzewane (jastrychy cementowe, anhydrytowe); istniejące, trwałe okładziny ceramiczne, z lastrico, kamienia naturalnego lub płyt betonowych; płyty gipsowe budowlane, gipsowo-kartonowe, gipsowo-włóknowe; mur o pełnych spoinach (nie stosować do muru mieszanego); tynk cementowy, cementowo-wapienny; płyty z twardej pianki.

##### *Przygotowanie podłoża*

Podłoża muszą być czyste, trwałe, nośne, odporne na odkształcenia oraz pozbawione substancji zmniejszających przyczepność. Pęknięcia, występujące w jastrychu, należy zszyć żywicą.

Znaczne nierówności wyrównać.

Jastrychy cementowe muszą być sezonowane min. 28 dni i być suche. Jastrychy anhydrytowe muszą wykazywać wilgotność  $\leq 0,5$  % wag. oraz być odpowiednio zeszlifowane, oczyszczone i zagruntowane. Jastrychy z lanego asfaltu muszą być piaskowane.

Ogrzewane jastrychy cementowe i anhydrytowe przed rozpoczęciem układania muszą zostać odpowiednio wygrzane i uzyskać wynik pomiaru wilgotności dla jastrychów cementowych  $\leq 2,0\%$  wag., dla jastrychów anhydrytowych  $\leq 0,3\%$  wag.

Obowiązują branżowe normy, wytyczne i zalecenia oraz ogólnie uznane zasady techniki budowlanej.

##### *Sposób użycia*

Do czystego naczynia wlać wodę, dodać 25 kg (1 worek) zaprawy i wymieszać mechanicznie aż do uzyskania jednolitej, pozbawionej grudek, masy. Po upływie czasu dojrzewania, po 3-5 minutach, ponownie dokładnie wymieszać.

Przy pomocy gładkiej części kielni zębatej, silnie dociskając nanieść cienką warstwę kontaktową, następnie odpowiednią kielnią do zapraw średniowarstwowych wykonać warstwę grzebieniową. Na czystą, pozbawioną kurzu i materiałów zmniejszających przyczepność, całkowitą spodnią powierzchnię płytki nanieść cienką warstwę zaprawy. Płytkę docisnąć do przygotowanej warstwy grzebieniowej, przesunąć i ustawić w ostatecznym położeniu.

Nałożyć tylko taką ilość zaprawy, na której będzie można ułożyć płytki w ciągu czasu otwartego schnięcia.

Siatkę spoin oczyścić przed ostatecznym związaniem zaprawy i zmyć okładzinę.

#### **Zaprawa do fugowania**

Szczeliny fugowe przed stwardnieniem zaprawy klejowej należy dokładnie oczyścić. Do spoinowania przystąpić po związaniu zaprawy klejowej.

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

Zaprawę fugową wprowadzić do oczyszczonych szczelin przy pomocy pacy do fugowania lekko naciskając, tak aby dokładnie wypełnić cały ich przekrój. W przypadku chłonnej okładziny krawędzie płytek zwilżyć wodą. Wypełnione szczeliny nie obsypywać suchą zaprawą fugową.

Po odpowiednim czasie (fuga tężeje w szczelinie spoinowej) zafugowaną okładzinę z płytek lub płyt zmyć do

czysta, po przekątnej do siatki spoin, nie wymywając ich powierzchni. Zaspoinowana powierzchnia staje się dzięki temu wygładzona i zagęszczona. Podczas procesu utwardzania spoinę ewentualnie zwilżyć czystą wodą.

Wskazówka:

W przypadku materiałów okładzinowych ceramicznych i z kamienia naturalnego z profilowaną, szorstką, z otwartymi porami lub nieszkliwioną powierzchnią oraz w przypadku polerowanych gresów, zalecane jest zwilżenie okładziny i przeprowadzenie próbnego fugowania dla sprawdzenia możliwości zmycia pozostałości cementu i pigmentów. Przy zmywaniu wodę często wymieniać.

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 uzależnione są od równomiernego nawilżenia wodą w procesie wiązania. Szczególnie mocno chłonne elementy budowlane, jak i tradycyjne zaprawy grubowarstwowe, zastosowane pod ceramiczne i z kamienia naturalnego materiały okładzinowe, mogą prowadzić do zmiany odcienia zaprawy fugowej, który jednak może się wyrównać w ciągu trwania procesu wiązania.

Dla zapewnienia 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.

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

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 dokładnie zwilżyć wodą i po oczyszczeniu natychmiast zmyć odpowiednią ilością wody.

### **Dylatacje - sznur dylatacyjny i fuga**

#### *Przygotowanie podłoża*

Przed wypełnieniem szczeliny spoinowe muszą być czyste, suche i nośne oraz pozbawione kurzu i substancji zmniejszających przyczepność. Oleje i zatłuszczenia z podłoża gładkich, o zamkniętych porach, należy całkowicie usunąć przy pomocy dostępnych w handlu rozpuszczalników jak np. aceton lub spirytus. W razie potrzeby użyć podkładu.

Szczelinę spoinową wypełnić do właściwej głębokości fugi materiałem wypełniającym np. sznurem dylatacyjnym.

#### *Sposób użycia*

Fugę nanieść w ciągu 5 godzin po odparowaniu podkładu np. przy pomocy pistoletu do silikonów. Przed utworzeniem się warstwy naskórkowej powierzchnię spoiny wygładzić szpachlą lub kształtką do wygładzania, zwilżoną preparatem do fug silikonowych.

Spoiny, aż do uzyskania pełnego sieciowania/ utwardzenia ich powierzchni, należy chronić we właściwy sposób przed mechanicznymi uszkodzeniami i zabrudzeniem. Przy stosowaniu silikonu w obszarach zewnętrznych do zabrudzeń może dojść również pośrednio.

## **5.4. Dach zielony**

### **5.4.1. Wytyczne dotyczące montażu dachów zielonych**

Przystępując do wykonania systemu zielonego dachu należy wykonać następujące czynności:

Nadać spadki na konstrukcji stropu w kierunku zaprojektowanych odpływów.

Mimo zdolności zielonych dachów do zatrzymania i oddania z powrotem do atmosfery znacznej ilości wód opadowych, istnieje konieczność skutecznego odprowadzania nadmiaru wody opadowej. Nadmiar wody może być usuwany przez wypusty dachowe, orynnowanie zewnętrzne, rynny wewnętrzne. System odwodnienia musi zbierać wodę zarówno z wierzchu połączy dachowej, jak i warstwy drenażowej. Wypusty dachowe nie mogą być przykryte zielenią, ani warstwą żwiru. Powinny wystawać około 2cm ponad warstwę ziemi i być przykryte pokrywą. Do wypustów zawsze musi być dostęp.

Na dachach w systemie odwróconym minimalny zalecany spadek powinien wynosić 1,5-2%.

Wykonać skuteczną izolację przeciwną, która musi charakteryzować się odpornością na przebicie korzeni roślin.

Należy zwrócić szczególną uwagę na wysokość posadowienia kołnierzy wpustów do systemu kanalizacji tak, aby nie tworzyły się wododziały, uniemożliwiające swobodny spływ wody. Umieszczenie wpustów – zgodnie z projektem sanitarnym Połączenie z kołnierzem wpustu należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wpustu. Wykonane fragmenty lub całość hydroizolacji należy poddać próbie wodnej trwającej minimum 48 godzin, przy słupie wody minimum 10 cm. Stosować się do zaleceń producenta.

*Geowłóknina dyfuzyjna* - geowłóknina o gramaturze 200g/m<sup>2</sup>, układana na termoizolacji z zakładami minimum 10 cm. Geowłókninę należy układać z wywiniciem na pionowe płaszczyzny ścian do docelowej wysokości nawierzchni. Nad wpustami należy wyciąć otwór w geowłókninie o średnicy 30 cm w osi wpustu. W trakcie wykonywania robót należy zabezpieczać ułożoną geowłókninę przed wiatrem. Geowłóknina nie może być uszkodzona mechanicznie lub dziurawa. Należy zwrócić uwagę na odporność geowłókniny na promieniowanie UV i nie dopuszczać do przekroczenia połowy czasu odporności na UV w trakcie wykonywania robót. Stosować się do zaleceń producenta.

*Warstwy drenażowe z mat drenażowych* - maty drenażowe należy układać z zakładami minimum 10 cm pomiędzy arkuszami. Należy łączyć arkusze mat drenażowych pod różnymi nawierzchniami ze sobą. Przy układaniu zwrócić uwagę na właściwą stronę maty drenażowej. W przypadku docinania maty drenażowej przy ścianach należy pozostawić szczelinę o szerokości 3-5 cm. Nad wpustami należy wyciąć otwór w macie drenażowej o średnicy 40 cm w osi wpustu. W przypadku wykonywania na matach drenażowych podbudowy cementowej pod gazony, elementy spiętrzające lub obrzeża bez geowłókniny filtracyjnej należy zwrócić szczególną uwagę na zanieczyszczenia betonem, które skutkować mogą brakiem drożności otworów przelewowych w matach drenażowych. Niedopuszczalne są: brak wycięć nad wpustami, nie-osiove wycięcia nad wpustami, uszkodzenia mechaniczne mat drenażowych, przejazd pojazdami mechanicznymi po matach bez nawierzchni, składowanie materiałów na matach drenażowych, zanieczyszczenia mat drenażowych. W trakcie wykonywania robót należy zabezpieczać ułożoną maty drenażowe przed wiatrem. Mata drenażowa nie może być uszkodzona mechanicznie lub dziurawa. Należy zwrócić uwagę na odporność maty drenażowej na promieniowanie UV i nie dopuszczać do przekroczenia połowy czasu odporności na UV w trakcie wykonywania robót. Stosować się do zaleceń producenta. Warstwy drenażowe z kruszyw \ drenaże z kruszyw należy wykonywać bezpośrednio na geowłókninie dyfuzyjnej. Kruszywa rozprowadzić równomiernie na całej powierzchni tak, aby grubość nie była mniejsza niż 5 cm. W trakcie wykonywania następnych robót nie dopuścić do przemieszczania się kruszyw pod geowłókniną filtracyjną. Należy zwracać uwagę, aby w drenażu nie pozostały zanieczyszczenia budowlane.

*Geowłókniny filtracyjne* - włókniny filtracyjne należy układać na matach drenażowych z zakładem minimum 10 cm z wywiniciem na pionowe płaszczyzny i wszystkie elementy stałe do docelowej wysokości nawierzchni. Nad wpustami należy wyciąć otwór w geowłókninie o średnicy 40 cm w osi wpustu. Niedopuszczalne są: brak wycięć nad wpustami, nie-osiove wycięcia nad wpustami, uszkodzenia mechaniczne geowłóknin filtracyjnych, przejazd pojazdami mechanicznymi po geowłókninach filtracyjnych bez nawierzchni, składowanie materiałów na geowłókninach filtracyjnych, zanieczyszczenia geowłóknin filtracyjnych. W trakcie wykonywania robót należy zabezpieczać ułożoną geowłókninę filtracyjną przed wiatrem. Geowłóknina filtracyjna nie może być uszkodzona mechanicznie lub dziurawa. Należy zwrócić uwagę na odporność geowłókniny filtracyjnej na promieniowanie UV i nie dopuszczać do przekroczenia połowy czasu odporności na UV w trakcie wykonywania robót. Stosować się do zaleceń producenta.

## 5.5. Dachy odwrócone

Przystępując do wykonania systemu zielonego odwróconego należy wykonać następujące czynności:

Nadać spadki na konstrukcji stropu w kierunku zaprojektowanych odpływów.

Mimo zdolności zielonych dachów do zatrzymania i oddania z powrotem do atmosfery znacznej ilości wód opadowych, istnieje konieczność skutecznego odprowadzania nadmiaru wody opadowej. Nadmiar wody może być usuwany przez wypusty dachowe, orynnowanie zewnętrzne, rynny wewnętrzne. System odwodnienia musi zbierać wodę zarówno z wierzchu połąci dachowej, jak i warstwy drenażowej. Wypusty dachowe nie mogą być przykryte zielenią, ani warstwą żwiru. Powinny wystawać około 2cm ponad warstwę ziemi i być przykryte pokrywą. Do wypustów zawsze musi być dostęp.

Na dachach w systemie odwróconym minimalny zalecany spadek powinien wynosić 1,5-2%.

Wykonać skuteczną izolację przeciwną.

Należy zwrócić szczególną uwagę na wysokość posadowienia kołnierzy wpustów do systemu kanalizacji tak, aby nie tworzyły się wododziały, uniemożliwiające swobodny spływ wody. Umieszczenie wpustów – zgodnie z projektem sanitarnym. Połączenie z kołnierzem wpustu należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wpustu. Wykonane fragmenty lub całość hydroizolacji należy poddać próbie wodnej trwającej minimum 48 godzin, przy słupie wody minimum 10 cm. Stosować się do zaleceń producenta.

*Warstwy drenażowe z mat drenażowych* - maty drenażowe należy układać z zakładami minimum 10 cm pomiędzy arkuszami. Należy łączyć arkusze mat drenażowych pod różnymi nawierzchniami ze sobą. Przy układaniu zwrócić uwagę na właściwą stronę maty drenażowej. W przypadku docinania maty drenażowej przy ścianach należy pozostawić szczelinę o szerokości 3-5 cm. Nad wpustami należy wyciąć otwór w macie drenażowej o średnicy 40 cm w osi wpustu. W przypadku wykonywania na matach drenażowych podbudowy cementowej pod gazony, elementy spiętrzające lub obrzeża bez geowłókniny filtracyjnej należy zwrócić szczególną uwagę na zanieczyszczenia betonem, które skutkować mogą brakiem drożności otworów przelewowych w matach drenażowych. Niedopuszczalne są: brak wycięć nad wpustami, nie-osiowe wycięcia nad wpustami, uszkodzenia mechaniczne mat drenażowych, przejazd pojazdami mechanicznymi po matach bez nawierzchni, składowanie materiałów na matach drenażowych, zanieczyszczenia mat drenażowych. W trakcie wykonywania robót należy zabezpieczać ułożoną matę drenażową przed wiatrem. Mata drenażowa nie może być uszkodzona mechanicznie lub dziurawa. Należy zwrócić uwagę na odporność maty drenażowej na promieniowanie UV i nie dopuszczać do przekroczenia połowy czasu odporności na UV w trakcie wykonywania robót. Stosować się do zaleceń producenta. Warstwy drenażowe z kruszyw \ drenaże z kruszyw należy wykonywać bezpośrednio na geowłókninie dyfuzyjnej. Kruszywa rozprowadzić równomiernie na całej powierzchni tak, aby grubość nie była mniejsza niż 5 cm. W trakcie wykonywania następnych robót nie dopuścić do przemieszczania się kruszyw pod geowłókniną filtracyjną. Należy zwracać uwagę, aby w drenażu nie pozostały zanieczyszczenia budowlane.

### **Mata drenażowa**

*Zalecane podłoża* - Jastrych cementowy, beton  
*Zdolność odprowadzania wody* – ok. 2,59 l/(ms)

### *Podłoża*

Zalecane są podłoża z jastrychów cementowych i betonów, z minimalnym spadkiem 1,5-2%. Podłoża muszą być nośne, nie odkształcające się, pozbawione otwartych pęknięć, substancji zmniejszających przyczepność (np. kurz, olej, воск, wykwyty, warstwy materiałów spiekanych). Ostre krawędzie należy ścieć, naroża należy wyokrąglić do promienia co najmniej 4 cm.

### *Przygotowanie podłoża*

Pod matą drenażową wymagane jest wykonanie uszczelnienia.

Powłoki uszczelniające można nanieść tylko na te elementy budowlane, które osiadając nie ulegają deformacjom. Pęknięcia w jastrychu wypełnić. W miejscach odpływów w podłogach, narożach, w szczelinach konstrukcyjnych i dylatacyjnych należy wbudować uszczelki podłogowe, narożniki uszczelniające wewnętrzne i zewnętrzne oraz taśmy uszczelniające. Podłoże zwilżyć tak, aby przed nałożeniem uszczelnienia było matowo-wilgotne.

Uszczelnienia wstępowe, zgodne z normą DIN 18195, należy wykonać odpowiednio do regulacji technicznych.

### *Sposób użycia*

Matę drenażową rozłożyć luźno na uszczelnionym podłożu, filtrem flizelinowym do góry. Aby osiągnąć właściwe zespolenie między poszczególnymi matami, niezbędne jest nałożenie maty z zakładem na kolejną matę.

Oprócz tego w obszarze połączenia zerwać flizelinę z dwóch pierwszych rzędów wypustów i nałożyć na wypusty następnej maty oraz mocno przycisnąć. Oderwana część flizeliny układana jest na flizelinie sąsiedniej maty.

Wskazówka: Niezbędny zakład należy wykonać w taki sposób, aby główny odpływ wody nie prowadził pod matę (zasada „rybiej łuski”).

Zaprawę drenażową ułożyć bezpośrednio na matach drenażowych. Warstwa zaprawy powinna mieć

grubość co najmniej 5 cm. Jako podkład przyczepny między zaprawą drenażową a okładziną ceramiczną lub kamienną zalecamy zastosować odpowiednią zaprawę szczepną. Należy wykonać dylatacje w zaprawie i przenieść je na okładzinę. Kształt dylatowanej powierzchni powinien być zbliżony do kwadratu. Długość boków wydzielonych pól nie powinna przekroczyć 4x4 m. Do fugowania okładzin zalecane są odpowiednie zaprawy fugowe.

### **Zaprawa drenażowa**

#### *Przygotowanie podłoża*

Odpowiednie podłoża to płyty betonowe o klasie wytrzymałości betonu C 16/20 zgodnie z normą DIN 1045-2:2001, o równomiernym spadku co najmniej 1,5% (= różnica wysokości 1,5 cm/m). Spadek można wykonać przy użyciu np. szpachli wyrównawczej z trasem. Na tak przygotowane podłoża nanieść uszczelnienie chroniące przed wilgocią, składające się z dwóch cienkich warstw (min. 1 mm na warstwę) zaprawy uszczelniającej. Alternatywnie można również użyć samoprzylepną izolację bitumiczną. Uszczelnienie powinno mieć zapewnione odpowiednie odwodnienie (okapniki, rynny itp.).

Po stwardnieniu warstw uszczelniających, na krótko przed naniesieniem zaprawy drenażowej należy nałożyć warstwę zwiększającą przyczepność, stosując podkład przyczepny elastyczny z trasem. Układanie zaprawy drenażowej w połączeniu z matą drenażową poprawia efekt odwodnienia obrabianych powierzchni.

#### *Sposób użycia*

Zaprawę dokładnie wymieszać z czystą i zimną wodą przy pomocy betoniarki wodospadowej lub przeciwbieżnej, aż do uzyskania konsystencji wilgotnej ziemi do lekko plastycznej. Czas dojrzewania nie jest wymagany.

Rozmieszaną zaprawę nałożyć na zwiększającą przyczepność, świeżo naniesioną warstwę podkładu i rozprowadzić po podłożu, zachowując spadek powierzchni na poziomie co najmniej 1,5%. Grubość warstwy związanej z podłożem powinna wynieść co najmniej 2 cm (przy obciążeniu ruchem kołowym co najmniej 4cm); przy zastosowaniu na warstwie rozdzielającej co najmniej 5 cm (przy obciążeniu ruchem kołowym co najmniej 7-10 cm).

Przed ułożeniem okładziny na zaprawie drenażowej, jako podkład przyczepny na spód płyty zastosować zaprawę szczepną. Alternatywnie okładzinę układać na związanej zaprawie drenażowej (min. po 3 dniach) przy zastosowaniu odpowiedniej zaprawy klejowej cienkowarstwowej. Należy zaplanować i wykonać dylatacje, dzieląc powierzchnię na pola o powierzchni maks. 4 x 4 m (zaprawa i okładzina).

### **5.6. Wylewka betonowa**

Wskazówki dotyczące wykonania wylewki zgodnie ze specyfikacją ST 19 – Roboty podłogowe i posadzki.

### **5.7. Ukształtowanie spadku**

#### **Szpachla cementowa**

#### *Przygotowanie podłoża*

Mineralne podłoża musi być czyste, trwałe, nośne oraz pozbawione materiałów zmniejszających przyczepność, jak olej, kurz, wosk, substancje obniżające przyczepność, wykwity i warstwy spiekane. Podłoża wielowarstwowe muszą dobrze wzajemnie do siebie przylegać. Stare, kruche i nie nośne powierzchnie tynku należy usunąć. Beton, beton porowaty i mocno chłonne podłoża należy zagruntować.

#### *Sposób użycia*

Do czystego naczynia wlać wodę, dodać 25 kg (5 kg) szpachli i wymieszać mechanicznie na jednorodną, kremową, pozbawioną grudek, masę. Po upływie czasu dojrzewania ponownie dokładnie wymieszać. Przygotować tylko taką ilość materiału, którą będzie można wbudować w czasie przydatności do użycia. Zaprawę nanieść kielnią lub szpachlą i wygładzić; duże powierzchnie wyrównać łatą; wykonać filcowanie. Podłoża wilgotne mogą być szpachlowane; wydłuża to jednak czas utwardzania.

Przed układaniem płytek podłoża musi być suche!. Związanej zaprawy nie należy uzdatniać do ponownego użycia przez dodanie wody lub zmieszanie ze świeżą zaprawą. Powierzchnie, na które naniesiono zaprawę chronić przed zbyt szybkim wysychaniem; w razie potrzeby obrabianą powierzchnię należy zwilżyć.



## **Emulsja szczepna**

### *Przygotowanie podłoża*

Emulsja szczepna jest łatwą w obróbce dyspersją wytworzoną na bazie żywic syntetycznych. Efektywnie zwiększa przyczepność materiałów nakładanych na podłoże. Stosowana jest metodą „świeżo na świeżo”.

### *Sposób użycia*

Do wytworzenia warstwy kontaktowej emulsję 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 opuszką palca stwierdza się lepkość warstwy przyczepnej.

Czas przesychania uzależniony jest od warunków otoczenia (temperatury, wilgotności i przepływu powietrza oraz chłonności podłoża).

## **Wylewka**

### *Przygotowanie podłoża*

Podłoża, na których układany jastrych zespolony muszą być czyste, trwałe, nośne, odporne na odkształcenia oraz pozbawione substancji zmniejszających przyczepność.

W razie konieczności, podłoże należy mechanicznie uszorstnić, odkurzyć, a następnie nałożyć podkład przyczepny. Świeży jastrych nakładać na przygotowaną powierzchnię metodą „mokre na mokre” tzn. na świeżą warstwę podkładu.

Przy możliwości przechodzenia wilgoci z sąsiadujących elementów budowlanych np. z podłoży betonowych, w przypadku jastrychów pływających wymagane jest wykonanie skutecznego uszczelnienia.

Obowiązują branżowe normy, wytyczne i zalecenia oraz ogólnie uznane zasady techniki budowlanej.

### *Wskazówki dotyczące stosowania przy ogrzewaniu podłogowym*

Jako jastrych ogrzewany z temperaturą czynnika grzewczego maks.+65°C. Przed układaniem płytek i płyt lub innych okładzin podłogowych należy przeprowadzić cykl wygrzewania jastrychu w taki sposób, jak przy tradycyjnych jastrychach cementowych.

Fazę nagrzewania można wykonać najwcześniej po 3 dniach po wbudowaniu jastrychu. Pierwsze grzanie rozpocząć od temperatury +25°C i utrzymywać ją przez trzy dni. Następnie ustawić temperaturę maksymalną, którą należy utrzymywać przez dalsze cztery dni. Po upływie tego czasu, temperaturę obniżyć do właściwej dla układania płytek (temperatura jastrychu:  $\leq +15^{\circ}\text{C}$ ).

### *Sposób użycia*

Do przygotowania jastrychów nadają się wszystkie maszyny, używane do mieszania i wspomagające.

Jastrych wymieszać do uzyskania konsystencji wilgotnej ziemi lub do konsystencji gęsto plastycznej, ale należy uważać, aby przygotowana zaprawa nie była zbyt rzadka. Nie dodawać innych cementów ani domieszek do jastrychów.

Czynności mieszania, nakładania i wygładzania muszą następować jedna po drugiej. Przygotowany materiał należy nałożyć tylko na taką część powierzchni, która zostanie obrobiona w czasie przydatności do użycia.

Podczas przerw w pracy mieszarkę, pompę i węże podające natychmiast dokładnie wyczyścić.

Grubość jastrychu uzależniona jest od rodzaju obciążenia i rodzaju okładziny, zgodnie z normą DIN 18560 (jastrychy w budownictwie).

### *Układanie płytek i okładzin podłogowych*

Jastrychy są gotowe do układania płytek po ok. 3 dniach, do układania kamienia naturalnego po ok. 5 dniach; przy tym maksymalna, dopuszczalna wilgotność  $\leq 2,0\%$  wag. powinna być potwierdzona wynikiem koniecznego pomiaru, wykonanym przed rozpoczęciem prac okładzinowych.

Bardzo szczelne okładziny podłogowe jak np. linoleum, PCV itd., mogą być układane na jastrychu najwcześniej po 5 dniach, względnie po osiągnięciu wilgotności  $\leq 1,8\%$  wag.

W przypadku zastosowania okładzin drewnianych np. parkietu należy kierować się zaleceniami producenta.

Wymagane jest dokładne przestrzeganie proporcji mieszania, stosunku cementowo-wodnego oraz temperatury obróbki. Jastrychy ulegają wpływom oddziaływania naturalnych fizycznych czynników w warunkach budowy. Podczas dłuższego okresu sezonowania jastrychu, może dojść do jego ponownego zawilgocenia. Jastrychy dążą do osiągnięcia równowagi wilgotności z otoczeniem, której wartość zazwyczaj wynosi powyżej 2,0 % wag. W zasadzie w tych warunkach niezbędne jest zabezpieczenie jastrychu gruntem na bazie żywicy epoksydowej.

### **Zaprawa szczepna**

#### *Przygotowanie podłoża*

Podłoża muszą być suche, nośne, pozbawione rys, nie odkształcające się oraz pozbawione substancji zmniejszających przyczepność (np. kurz, olej, wosk, środki antyadhezyjne, wykwity, materiały spiekane, pozostałości farb i lakierów).

Podłoża gładkie i niechłonne, jak np. resztki starych klejów podłogowych, warstwy farby lub miękkie, słabo przylegające warstwy tworzą szczególnie krytyczne podłoża, dlatego należy je odpowiednio oczyścić. Obowiązują branżowe normy, wytyczne i zalecenia oraz ogólnie uznane zasady techniki budowlanej.

#### *Sposób użycia*

Podkład przyczepny nanieść na świeżą zaprawę przy pomocy pacy gładkiej lub kielni zębatej. Na uprzednio zwilżoną powierzchnię betonową można nanieść zaprawę szczepną przy pomocy szczotki malarskiej lub pędzla. Nałożenie zaprawy grubowarstwowej lub materiału okładzinowego na świeżej warstwie podkładu powinno nastąpić w ciągu 15-20 minut od jego naniesienia, w zależności od warunków otoczenia.

## **5.8. Pokrycie dachu na rąbek stojący**

#### *Podłoże*

Krycie blachą płaską może być wykonywane na różnego rodzaju podłożach stałych. Odpowiednia grubość deski / płyty OSB to 23 mm przy odstępach między krokiewiami wynoszącym 1,2 m. Między wyłożonym deskami lub płytą OSB a pokryciem ma się zawsze znajdować papa podkładowa bez posypki krzemowej.

Papa powinna być jakości YAP 2200. Przy zmianie pokrycia dachu, na którym podłożem jest stary nierówny panel, może się okazać konieczne użycie papy o większej grubości, jak np. YAP 2500.

#### *Mocowanie haftrami*

Zadaniem haftr jest mocowanie taśm blachy do podłoża. Zahacza się je o tą krawędź, która następnie w gotowym rąbku stanowić będzie blachę wewnętrzną.

Haftry mocujące muszą być wykonane ze metalizowanej blachy stalowej lub z blachy nierdzewnej, a ich wytrzymałość na rozciąganie wynosić musi co najmniej 1 kN. Haftry do mocowania blachy aluminiowej muszą być zawsze ze stali nierdzewnej. Wysokość haftr musi być zawsze dobrana odpowiednio do kształtu rąbka. W obrębie strefy stałej należy zakładać haftry stałe, a na pozostałym obszarze haftry przesuwne. Przy montażu należy dopilnować, aby część przesuwna była wycelowana pośrodku, co pozwoli jej przejmować ruchy blachy w obie strony. Haftry mocuje się do podłoża z drewna za pomocą wkrętów 4,2 x 25.

Szereg przedsiębiorstw dostarcza haftry do podłoża drewnianego, przeznaczone dla rąbków kształtowanych w nowoczesnych maszynach. Haftry dostępne są też z już zamocowaną śrubą, która daje szybszy i łatwiejszy montaż.

Na rynku dostępne jest specjalne narzędzie, przy użyciu którego zakładanie i przykręcanie może być wykonywane w jednym momencie roboczym w pozycji stojącej. Nadaje się ono specjalnie do prac na dachach o małym spadku.

#### *Profiowanie rąbków*

Przy kryciu blachą z taśmy obróbka blachy odbywa się w dwóch etapach, z których pierwszym jest profilowanie rąbków w stacjonarnej profilarni, a drugim ich zamykanie falcownicą na dachu.

Jest ważne, aby używane maszyny były prawidłowo ustawiane i obsługiwane, oraz poddawane odpowiedniej

konserwacji. Dla uniknięcia uszkodzeń warstwy koloru gotowego rąbka ważne jest, aby rozwijarki/ stoły podające i ustawienie profilarki były kontrolowane, a rolki formujące profilarki utrzymywane w czystości. Przed późniejszym zamykaniem rąbków na dachu należy skontrolować wymiary wyprofilowanych taśm blachy.

Dla uzyskania trwałego połączenia rąbkowego ważne jest, aby po zamknięciu rąbka sprawdzić, czy jego wymiary leżą w podanych granicach tolerancji,

Przy kładzeniu taśm blachy należy je względem siebie unieruchamiać, tak, aby nie mogły wyskakiwać przy pracy z falownicą. Przy kładzeniu blachy taśmami na podłożu twardym, np. Płyta OSB 22 mm, można taśmy przyczepiać do siebie co 600 mm. Na podłożach bardziej miękkich, np. izolacji, należy je do siebie przyczepiać gęściej. Do przyczepiania do siebie taśm blachy używa się często falcąg, ale dostępne są także proste narzędzia do wykonywania tej czynności, pozwalające na pracę w pozycji stojącej.

Przed założeniem falownicy na rąbek należy go najpierw zamknąć na odcinku ok. 300 mm, np. falcęgami.

Następnie, zanim założysz na miejsce falownicę, przekształć rąbek pojedynczy na rąbek podwójny na odcinku ok. 200 mm. Obserwuj wygląd rąbka za maszyną, aby mieć pewność, że jest zamykany prawidłowo. Jest to szczególnie ważne przy pokrywaniu taśmami blachy na podłożu z izolacji.

Wiele osób woli posuwać się falownicą od góry w dół. Nie zapominaj jednak o odwróceniu rąbka w odpowiednią stronę, w zależności od kierunku przepływu wody deszczowej.

Może się zdarzyć, że położy się znaczną liczbę taśm tylko je do siebie przyczepiając, aby je następnie połączyć na rąbki falownicą w późniejszym terminie. W takim wypadku nie należy rąbków zamykać po kolei, od jednej strony do drugiej. Ponieważ falownica zamyka rąbek na całej długości, może spowodować ściągające taśmy naprężenia poprzeczne, w wyniku których powstać mogą ukośne pochylone rąbki. Problemu tego można uniknąć przeskakując po kilka rąbków przy ich zamykaniu, a następnie się do nich cofając.

Rozmieszczenie haftr ustala się na podstawie rozmieszczenia górnych fal blachy spodniej, które określa się na podstawie pomiaru lub używając sznura traserskiego. Haftry zakłada się wbijając młotkiem plastikową tuleję. Wkręt samonawiercający dokręca się wkrętarką z przedłużonym wrzecionem.

## **5.9. Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie parapetów powinny być dostosowane do wielkości ościeży.

Obróbki blacharskie można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

Uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach.

Obróbki blacharskie wykonać zgodnie z PN-61/B-10245.

Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ściany na odległość min. 5 cm.

Obróbki należy zakładać niezwłocznie po zakończeniu prac tynkarskich.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola wykonania robót dachowych polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzona jest przez Inspektora Nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac związanych z wykonaniem dachów, dachów odwróconych i tarasów
- w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac związanych z wykonaniem dachów, dachów odwróconych i tarasów

Kontrola powinna obejmować:

- Jakość przygotowania podłoża
- Jakość użytych materiałów.
- Kontrola poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Kontrola międzyoperacyjna polega na bieżącym sprawdzeniu zgodności wykonanych przez z wymogami niniejszej specyfikacji technicznej.

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych.

- Wykonane prace muszą posiadać udokumentowane badania jakościowe i wytrzymałościowe oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy
- Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę Robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.
- Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest:

- m<sup>2</sup> wykonanych warstw dachowych, dachów odwróconych i tarasów,
- m<sup>2</sup> wykonanych obróbek.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **8.2 Odbiór podłoża**

Badania podłoża należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

### **8.3 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Podstawę do odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z zakresem prac ujętym w przedmiarze i ze specyfikacją techniczną.

Roboty dachowe i tarasowe jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw dachowych i tarasowych,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z warstwami dachów i tarasów.

Badanie końcowe należy przeprowadzić po zakończeniu robót po deszczu.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych dachów i tarasów oraz obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi.

Wytyczne odbioru robót dla płytek klinkierowych zgodnie ze specyfikacją ST 10 – Roboty posadzkowe.

Podstawę do odbioru robót dachowych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,

- zapisy dotyczące wykonywania robót dachowych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> wykonania robót dachowych oraz obróbek blacharskich.

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego lub,
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości ,
- wykonanie robót dachowych i tarasowych,
- wykonanie obróbek blacharskich,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

PN-89/B-02361 Pochylenie połaci dachowych (ze zmianami)

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej powlekanej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – część D, zeszyt 1 i 2: Instalacje elektryczne, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN- EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy

PN-EN 649:2002 Elastyczne pokrycia podłogowe.

PN-ISO 13006:2001 91.100.25 Płytki i płyty ceramiczne

PN-EN 120004:2002/A1:2003 83.180.91.100.10 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 649:2002 Pokrycia podłogowe.

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 159:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $E > 10\%$ . Grupa B III.

PN-EN 176:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej  $E < 3\%$ . Grupa B I.

PN-EN 177:1997 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa B II a.

PN-EN 178:1998 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa B II b.

PN-EN 121:1997 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o niskiej nasiąkliwości wodnej  $E < 3\%$ . Grupa A I.

PN-EN 186-1:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa A II a. Cz.1.

PN-EN 186-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa A II a. Cz.2.

PN-EN 187-1:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa A II b.

Cz.1.

PN-EN 187-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa A II b.

Cz.2.

PN-EN 188:1998 Płytki i płyty ceramiczne o nasiąkliwości wodnej  $E > 10\%$ . Grupa A III.

PN-EN 14411 załącznik L – Płytki ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $E > 10\%$ . Grupa B III GL.

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.

PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.

PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metod pomiaru współczynnika odbicia.

PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.

PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych..

PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności liniowej.

PN-EN ISO 10545-9:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na szok termiczny.

PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.

PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.

PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.

PN-EN ISO 10545-13:1990 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.

PN-EN ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie.

PN-EN ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.

PN-EN ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.

PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12002:2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.

PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.

PN-EN 12808-2:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 2: oznaczenie odporności na ścieranie.

PN-EN 12808-3:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 3: oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ciskanie.

PN-EN 12808-4:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4: oznaczenie skurczu.

PN-EN 12808-5:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.

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

## 10.1. Inne

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 część 4, wydanie Arkady – 1990 rok.

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB – 2004 rok.

Karty techniczne producentów.

Uwaga. Jeśli w czasie pomiędzy opracowaniem niniejszej ST, a rozpoczęciem realizacji inwestycji wymienione wyżej przepisy zostaną zmienione, lub zostaną wprowadzone nowe przepisy i rozporządzenia mające zastosowanie dla niniejszego zamierzenia, to należy je odpowiednio stosować.